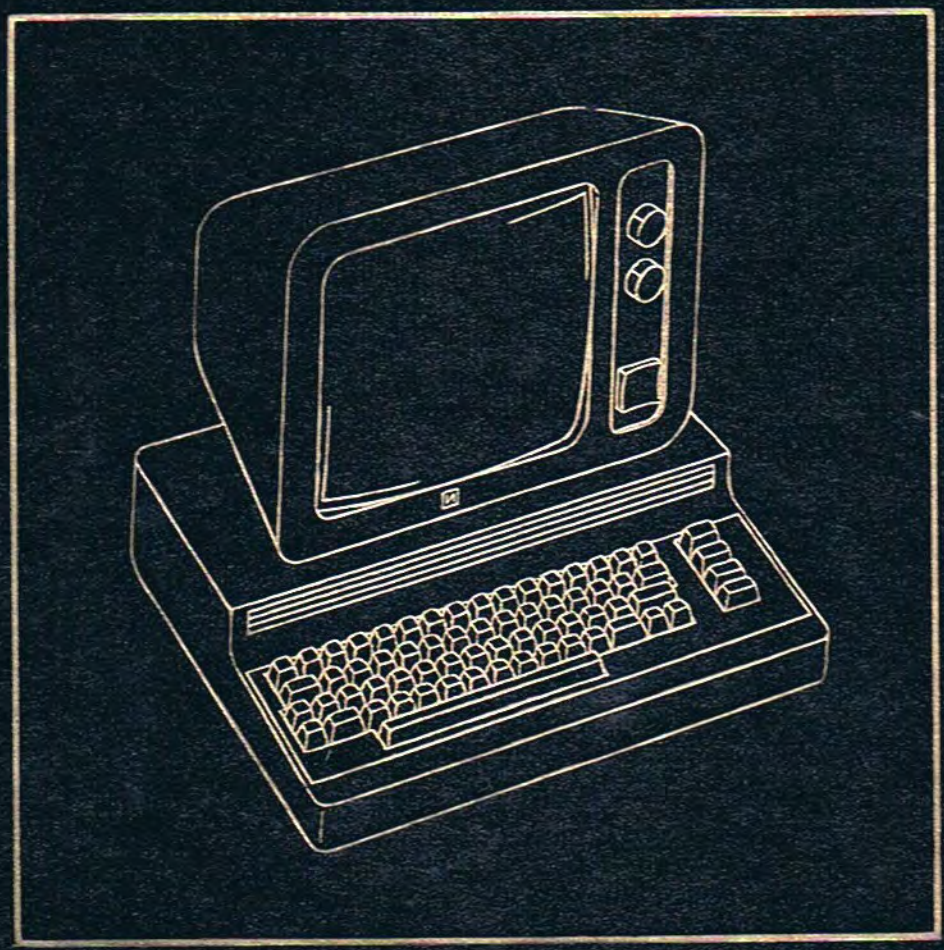
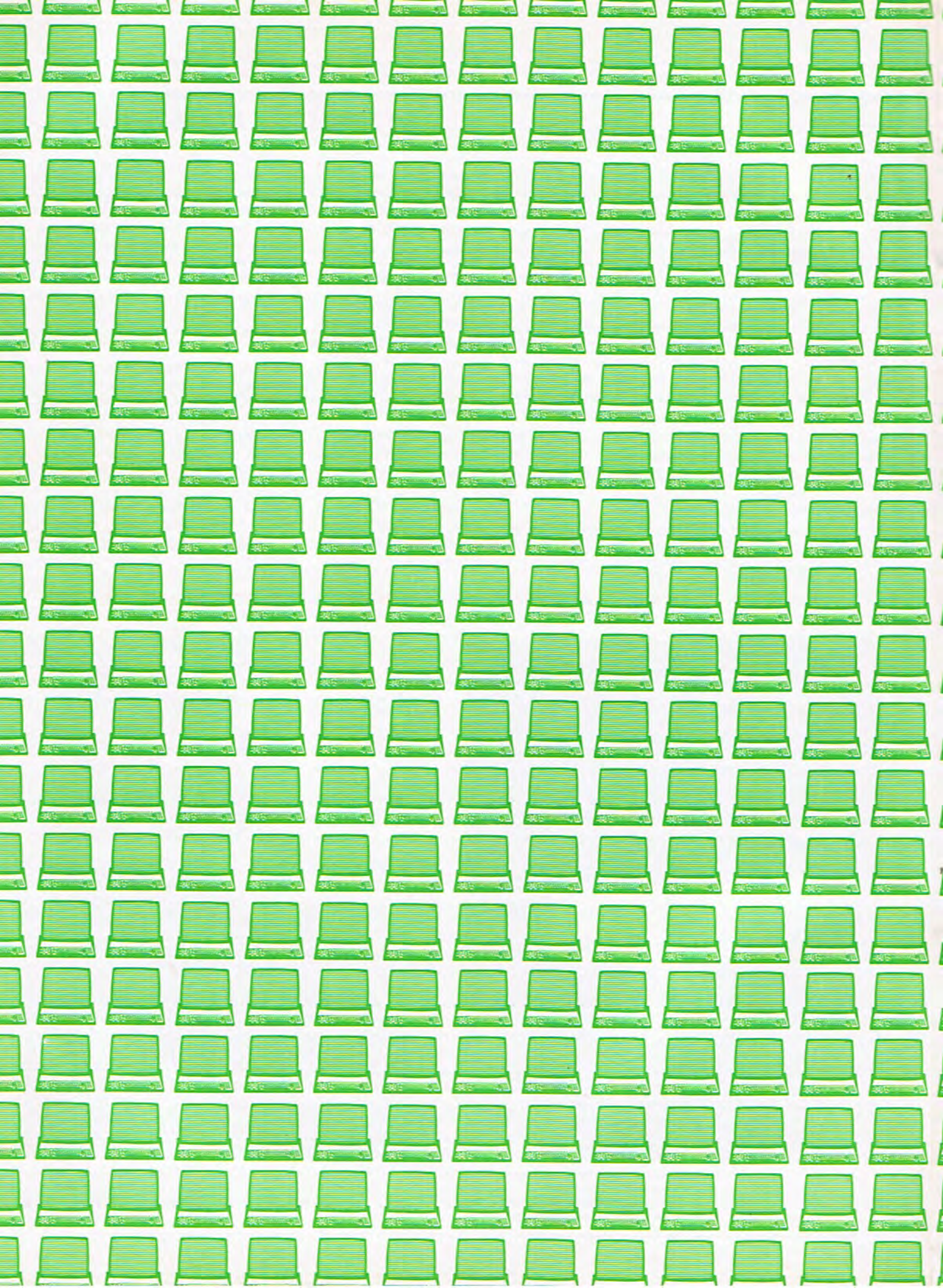
INFORMATICA





INFORMATICA

EDICIONES NUEVA LENTE

una publicación
EDICIONES NUEVA LENTE y
EDICIONES INGELEK, S. A.

Director editor:
Por NUEVA LENTE:
MIGUEL J. GOÑI
Por INGELEK:
ANTONIO M. FERRER
Director de producción:
RICARDO ESPAÑOL

Director de la obra:
FRANCISCO LARA
Colaboradores:
MANUEL MUÑOZ
ALEJANDRO DIGES
JESUS M.ª MINGUET
EDUARDO SANTAMARIA
JUAN MANUEL L. MARTINEZ
JAVIER RINCON
FERNANDO L. MARTINEZ
JOSE VERDU

Diseño y maquetación:
GRUPO DE DISEÑO «ZEN»
Fotografía:
(Equipo Gálata)
ALBINO LOPEZ y
EDUARDO AGUDELO
Dibujos:
JOSE OCHOA

© Ediciones Nueva Lente y
Ediciones Ingelek, S. A.
Madrid, 1983.

Dirección y administración:
Benito de Castro, 12. Madrid-28.

ISBN de la obra: 84-7534-052-0
ISBN del tomo primero: 84-7534-054-7
ISBN del tomo segundo: 84-7534-055-5
ISBN del tomo tercero: 84-7534-056-3
ISBN del tomo cuarto: 84-7534-057-1

Fotomecánica: OCHOA
Ricardo Ortiz, 74. Madrid.
Impresión: GRAFICAS REUNIDAS, S. A.
Avda. de Aragón, 56. Madrid-27.

Depósito legal: M-25741 - 1983.
PRINTED IN SPAIN.

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra sin permiso escrito del Editor.

ESPECIALIZACION DE LAS MEMORIAS RESIDENTES

PROSIGUIENDO con nuestra tarea de definir los diversos tipos de memorias centrales, nos hallamos ante una nueva clasificación. En este caso, adoptamos como referencia la manipulación que puede efectuarse sobre la información almacenada; dicho de otra forma: las operaciones que pueden efectuarse sobre la unidad de memoria.

Memorias RAM

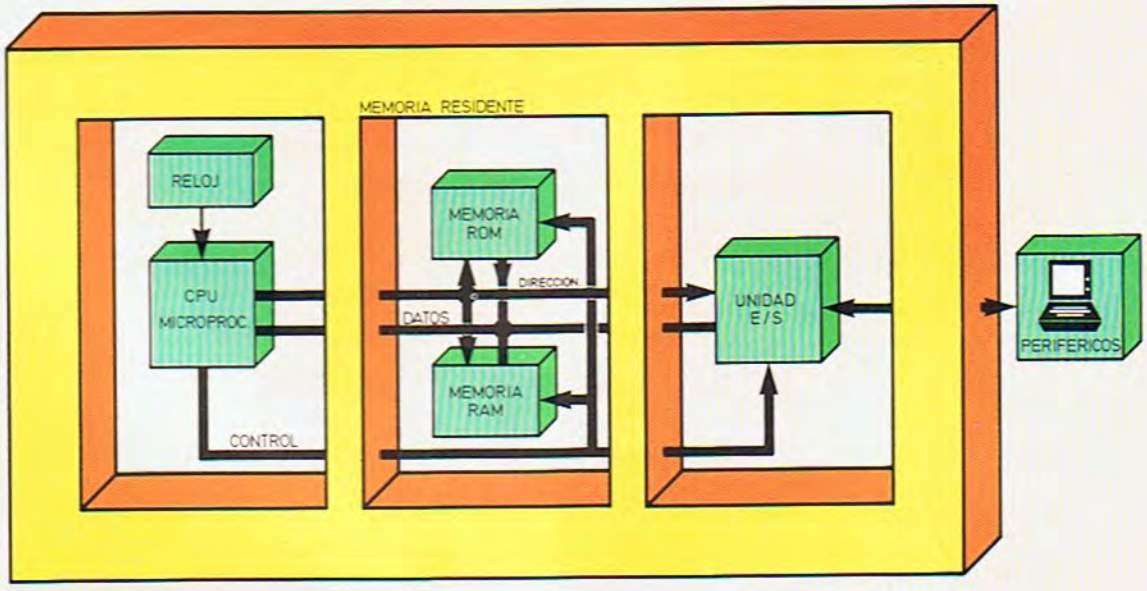
Obedecen a la denominación anglosajona de «Random Acces Memory», esto es: Memoria de acceso aleatorio.
Una memoria RAM suele definirse habitualmente como «Memoria de lectura/escritura» (Read/Write), debido a que admite la posibilidad de efectuar ambas operaciones. La información puesta en juego en el sistema microordenador puede ser «escrita» (almacenada) o leída (extraída) previa indicación a la memoria de la operación que debe llevarse a cabo.

Memorias ROM

Las memorias ROM —Read Only Memory— admiten exclusivamente operaciones de lectura.
Este tipo de memorias son programadas, normalmente, durante el proceso de fabricación. La información memorizada es permanente, de tal forma que el usuario no puede efectuar alteración alguna en su contenido.
Para facilitar al usuario la programación de memorias ROM o «memorias muertas» de sólo lectura, existen en el comercio algunas memorias de este tipo, que aceptan una programación e incluso reprogramaciones sucesivas por parte del usuario; estas son las denominadas: PROM, EAROM, UV EPROM, etc.

Estructura de las memorias residentes

Dentro del estudio de las memorias centrales o residentes distinguiremos entre memorias RAM y ROM; no obstante, y para aportar una idea general de principio, las definiciones básicas las estableceremos sobre un modelo generalizado de memoria central de lectura/escritura.
Para aproximarnos en la medida de lo posible al conocimiento de la estructura básica de una unidad de memoria real partiremos de un bloque de memoria —organizado por palabras— capaz de almacenar un conjunto de 8 palabras binarias de 8 bits cada una; así pues, nuestro modelo de memoria central será capaz de almacenar 8 bytes de información.
La unidad de memoria consta de diversos bloques: decodificador de direcciones, matriz de memoria, lógica de



Estructura de un sistema de microprocesador. Consta de tres partes: unidad central, sistema de entradas y salidas y memoria. Esta a su vez se divide en dos zonas: zona ROM de sólo lectura, y zona de memoria RAM donde se almacena temporalmente la información.

ESPECIALIZACION DE LAS MEMORIAS RESIDENTES

control y registro de información. Empezaremos prestando nuestra atención a la matriz de memoria a partir de la que estableceremos algunas definiciones fundamentales.

Matriz de memoria

En el modelo de memoria propuesto aparecen 64 «puntos de memoria» o lo que es lo mismo: 64 elementos físicos capaces, cada uno, de almacenar un dígito de información binaria o bit.
Agrupando un determinado número de puntos de memoria llegamos a obtener una célula de memoria.
En el caso que nos ocupa, cada célula de memoria consta de 8 puntos de memoria, habida cuenta de que trabajamos con palabras binarias de 8 bits = 1 byte.
Respecto a cada célula de memoria cabe definir los dos conceptos siguientes:

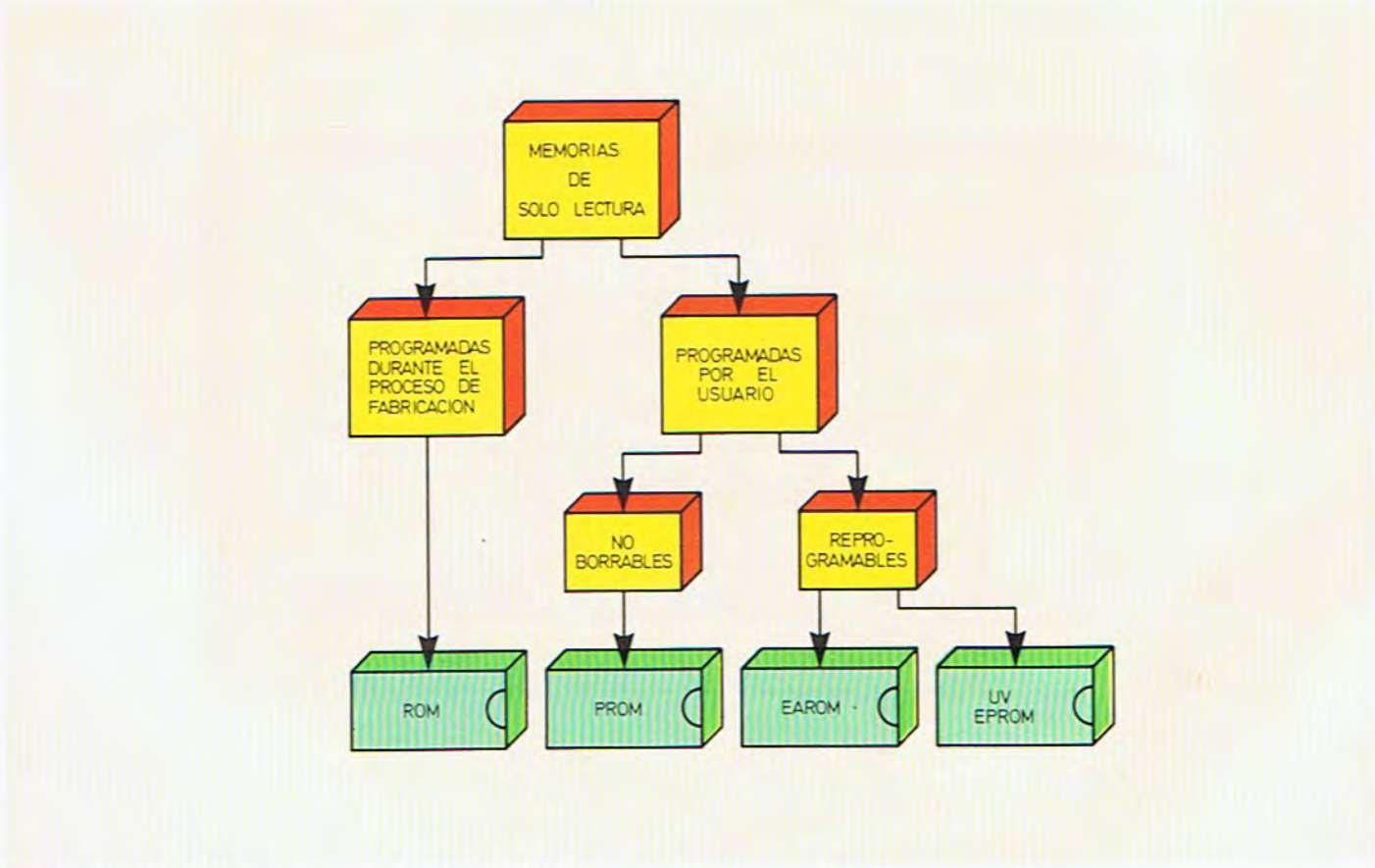
- DIRECCION: La dirección de una célula de memoria es un número virtual que la identifica.

La dirección es independiente del contenido y está relacionada únicamente con la ubicación de la célula dentro de la matriz de memoria.

- CONTENIDO: Es la información que en cada instante se halla almacenada en la célula de memoria.

Decodificador de direcciones

El circuito decodificador de direcciones tiene como tarea el seleccionar la célula cuya dirección ingresa en la unidad de memoria a través de las líneas de direccionamiento.
Volviendo al modelo de memoria utilizado como ejemplo, observamos que las posibilidades de direccionamiento se concretan en 8 células que almacenan sendas palabras de información. Para direccionar cualquiera de las 8 células son necesarias 3 líneas de bit que transmitirán las configuraciones binarias correspondientes. Recordemos que con 3 bits pueden generarse hasta $2^n = 2^3 = 8$ configuraciones binarias distintas, que en el caso que nos ocupa cubrirán el margen de direccionamiento disponible.
Las líneas de direccionamiento proceden de la CPU a través del bus de direcciones.
Dada la reducida capacidad del modelo de memoria empleado, el circuito decodificador de direcciones es extremadamente simple, de tal forma que podemos diseñarlo fácilmente.
Partimos de la tabla de verdad que ilustra la correspondencia entre las configuraciones de direccionamiento y las líneas de selección que acceden a las diversas células de la matriz de memoria: Una vez obtenidas las ocho funciones lógicas de selección sintetizamos



Clasificación de los tipos más relevantes de memorias de sólo lectura. El contenido de las memorias EAROM se borra mediante impulsos eléctricos. La información almacenada en las UV EPROM se altera por medio de radiaciones ultravioletas.

el decodificador a partir de operadores lógicos elementales.

Registro de información

El registro de información está constituido por un número de biestables igual a la longitud de cada célula de memoria. Su tarea consiste en memorizar temporalmente las palabras de información que van a ser almacenadas o que han sido extraídas de la célula de memoria seleccionada por las líneas de direccionamiento.
Algunas unidades de memoria poseen registros distintos para la información extraída o a almacenar y, en consecuencia, están dotadas de líneas de datos diferentes para entrada y salida de información. No obstante, en la actualidad, la mayor parte de unidades comerciales poseen un solo registro de información común para entrada y salida. A su vez, las líneas de datos que comunican al registro de información con el exterior están provistas de elementos tri-estado, que aíslan a la unidad de memoria del resto del sistema. En el caso ejemplo, las líneas de dato que parten del bus de datos del sistema y comunican con el registro de información asociado a la unidad de memoria ascenderán a 8, canalizando cada una de ellas un bit de la palabra dato.

Lógica de control

El circuito de control, o lógica de control, genera las órdenes de gobierno internas a la unidad de memoria a partir de dos comandos exteriores. Estos son:

- E (Enable). Autorización.

Al llevar la entrada «E» a posicionamiento activo, la unidad de memoria queda autorizada o habilitada para

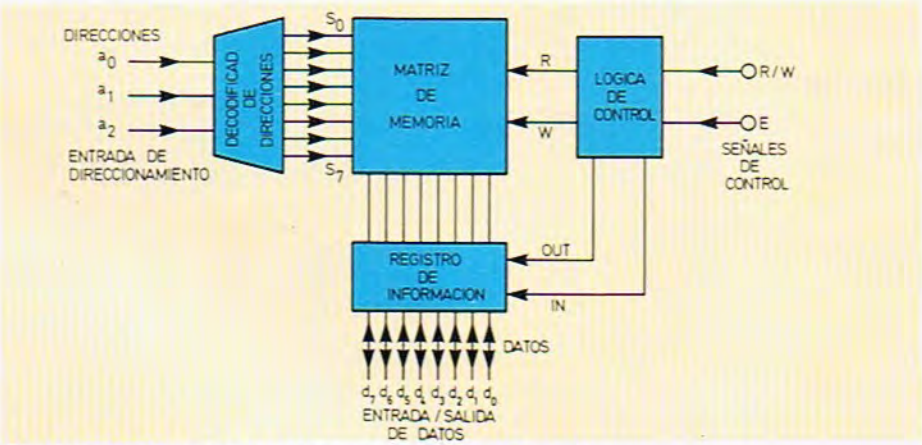
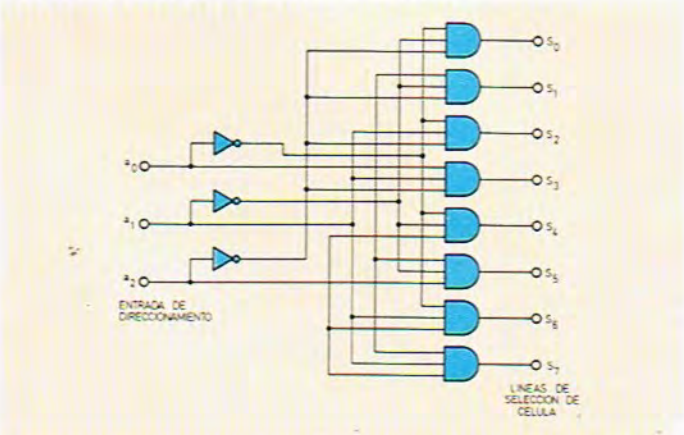


Diagrama de bloques de un modelo básico de memoria central. La unidad representada posee una capacidad de almacenamiento de 8 palabras binarias de 8 bits cada una (8 bytes).



Circuito decodificador de direcciones para una memoria de 8 posiciones. La entrada consta de tres líneas y la salida de ocho, cada una de las cuales activa una palabra de memoria.

Glosario

¿De cuántos bloques consta una unidad de memoria?

De cuatro: el decodificador de direcciones, la matriz de memoria, la lógica de control y el registro de información.

¿Qué es una célula de memoria?

Se denomina célula de memoria al conjunto de puntos de memoria necesarios para almacenar una palabra de información.

¿Qué relación existe entre la dirección de una célula de memoria y su contenido?

La dirección de una célula es un valor fijo que indica la posición de la célula dentro de la matriz de memoria. El contenido es el valor de la información grabada en la célula. En el caso de una memoria RAM este contenido puede variar a lo largo de la ejecución de un programa.

¿Cuántas líneas de un bit se necesitan para direccionar todas las posiciones de una matriz de memoria?

El número de líneas, al que llamamos n, debe ser tal que 2^n sea mayor o igual que el número total de posiciones de la matriz que se desea direccionar.

¿Para qué utilizan las memorias un circuito de control?

Este circuito genera las órdenes de lectura y escritura para el control de la matriz de memoria, así como los comandos de entrada y salida destinados a los amplificadores de línea que habilitan la entrada y salida de datos.

ESPECIALIZACION DE LAS MEMORIAS RESIDENTES

efectuar sobre ella operaciones de lectura o escritura.

Cuando la entrada de autorización aparece referenciada por «E», el estado activo es «1» lógico, mientras que si es referenciada por $\bar{E}$ (E complementada) el estado activo que originará la autorización de la unidad es «0» lógico.

En las unidades de memoria integradas en un chip la entrada de autorización suele designarse por «CE», abreviatura de «Chip Enable» o autorización del chip.

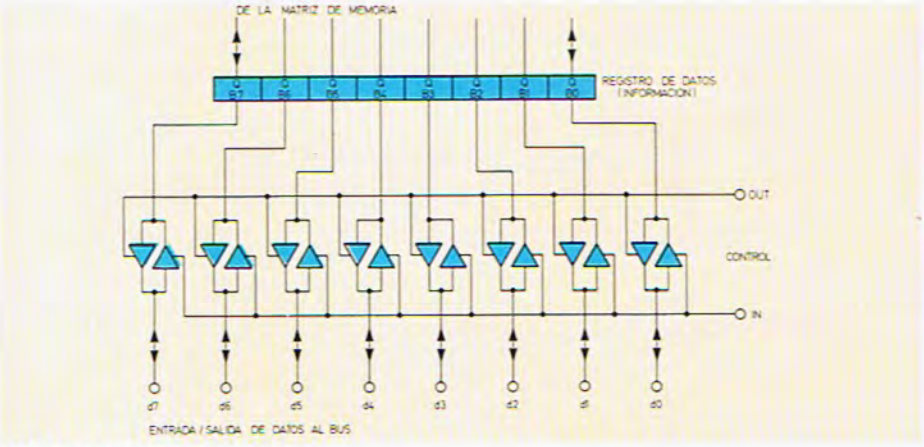
Finalmente, cabe reseñar que una misma unidad de memoria puede estar dotada de varias entradas de autorización «E» («1» activo) y «$\bar{E}$» («0» activo).

• R/W (Read/Write). Lectura/Escritura. Este es el comando de operación lectura/escritura. Su actuación presupone el posicionamiento simultáneo de la entrada de autorización «Enable». Hallándose la unidad de memoria habilitada: E = «1» lógico o $\bar{E}$ = «0» lógico, la actuación del comando R/W es la siguiente:

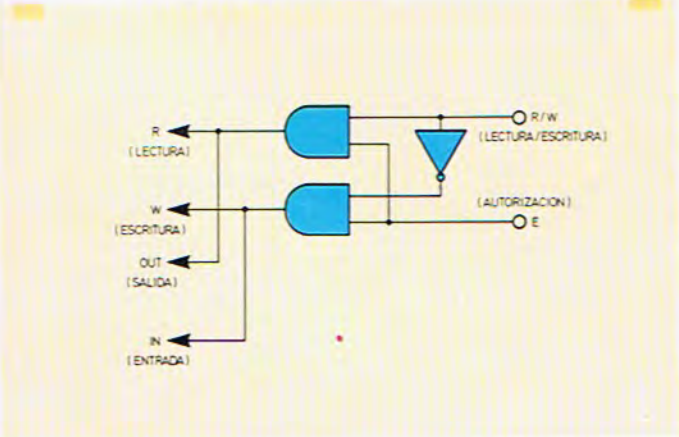
R/W = 1 ⟶ Lectura
R/W = 0 ⟶ Escritura

A partir de las entradas E y R/W, el circuito de control sintetiza las órdenes internas de lectura y escritura que acceden a los diversos puntos de memoria, así como las órdenes de entrada/salida (In/Out) para los amplificadores de línea asociados al registro de información.

Las órdenes internas de lectura y escritura —autorizadas por el posicionamiento activo de la entrada E— son comunes a la totalidad de puntos de memoria, su efecto particular sobre una u otra célula depende de la selección efectuada a través de la entrada de direccionamiento.



Registro de información y circuito de adaptación controlado entre la unidad de memoria y el bus de datos.



Lógica de control para una memoria RAM. Este circuito genera las órdenes de lectura (R) y escritura (W) para el control de la matriz de memoria, así como los comandos de entrada (IN) y de salida (OUT) destinados al control de línea que habilitan la entrada y salida de datos.

Conceptos básicos

Reconocedores de lenguajes (I)

Ya sabemos que los ordenadores trabajan con diferentes lenguajes: PASCAL, FORTRAN, ENSAMBLADOR... La mayoría de ellos tienen mucho que ver con el inglés, aunque su vocabulario y, sobre todo, su gramática es muy diferente a la de este idioma.

Para definir formalmente un lenguaje, la teoría informática parte del concepto de alfabeto. Este es un conjunto de signos $A = \{a_1, a_2 \ldots a_n\}$, cada uno de los cuales se llama letra. Una palabra es entonces cualquier cadena de letras del alfabeto.

Por ejemplo, si A = {a, b, c}, podemos formar las palabras «a», «b», «c», «aa», «ab», «ac», «ba», ..., «abcaaba», ...

Podemos definir un lenguaje formal como cualquier conjunto de palabras así formadas. Por ejemplo, con el alfabeto A podemos construir el lenguaje L = {a, ab, abc, c}.

Es importante no confundir los términos lenguaje y gramática. El lenguaje no es sino una relación exhaustiva de palabras, mientras que la gramática es un conjunto de reglas que permite formar frases con las palabras del lenguaje.

Una de las formas que los ordenadores utilizan para decidir si una cadena de caracteres del alfabeto (palabra) pertenece o no a un lenguaje es mediante autómatas. Su aplicación a la informática es evidente: los compiladores tienen que traducir programas escritos en un determinado lenguaje (BASIC, COBOL, FORTRAN...) a lenguaje máquina y para ello, lógicamente, lo primero que deben comprobar es si las palabras escritas en el programa pertenecen o no al lenguaje de programación utilizado.

Cualquier persona con un diccionario completo del lenguaje a reconocer se puede considerar formalmente como un reconocedor de lenguajes. La teoría de autómatas proporciona procedimientos para reconocer las palabras sin tener que utilizar ningún tipo de diccionario.

NCR-DECISION MATE V

EL NCR Decisión Mate V es un sistema monousuario orientado a aplicaciones profesionales y de gestión, sin que ello suponga una renuncia a la posibilidad de utilizarlo como terminal autónomo de un sistema más grande o bien como puesto de trabajo inteligente, integrado en una red local. En términos generales, este ordenador destaca por su capacidad de trabajar con software, tanto de ocho como de dieciséis bits o, lo que es lo mismo, bajo los auspicios de los sistemas operativos de mayor aceptación en el mercado: CP/M, MS-DOS y USCD-p. Incorpora, al mismo tiempo, interesantes prestaciones gráficas, posibilidades de expansión a la medida de las necesidades del usuario y dispositivos periféricos que desempeñan un papel relevante a la hora de obtener el máximo rendimiento del sistema.

Externamente, el equipo responde a la filosofía tradicional de ordenador personal con pantalla integrada en el mismo módulo que contiene la unidad central. La configuración estándar incluye, asimismo, dos unidades de disquetes de 5,25 pulgadas y un teclado separado del conjunto, especialmente cuidado en lo que respecta a los factores ergonómicos.

A todo ello se añade un amplio rango de facilidades relativas a la programación, entre las que se incluyen lenguajes, software estándar de aplicaciones y documentación, así como el soporte post-venta que proporciona el fabricante y su red de distribuidores, y que incluye un período de garantía de tres meses.

Unidad central

La unidad central de proceso del Decisión Mate V se basa en el microprocesador Z 80A, de Zilog y, asimismo, puede incorporar el Intel 8088. Con ello, el equipo pasa a formar parte del club de ordenadores personales bicéfalos con arquitectura de ocho bits y capaces, al mismo tiempo, de tratar palabras de dieciséis bits. La velocidad de proceso del sistema está asegurada por un reloj que trabaja a 4 MHz de frecuencia con el microprocesador de Zilog, y a 5 MHz, al operar con el Intel 8088.

El NCR Decisión Mate V incorpora en su versión básica una memoria RAM de 64 Kbytes que puede ser ampliada, por medio de módulos de expansión, hasta 512 Kbytes. Una memoria ROM de 4 Kbytes contiene los programas de autodiagnóstico del sistema.

La unidad central incorpora, asimismo, dos interfaces: uno paralelo de ocho bits, tipo Centronics, y otro serie RS-232C, para la conexión de periféricos provistos de estos estándares.

El diseño del equipo incluye siete puertas (slots) a las que el propio usuario puede conectar diversos módulos de expansión del sistema. Entre ellos, cabe destacar un coprocesador 8087, un reloj de tiempo real, un interface IEEE 488 (que permite al equipo el control simultáneo de hasta catorce periféricos), así como los dispositivos precisos para funcionar con tableta gráfica, plotter y «ratón». La tableta y el plotter se orientan a aplicaciones relacionadas con el tratamiento de gráficos, mientras que el «ratón» constituye un periférico particularmente útil para la ejecución de programas en los que la selección de menús sea una constante, como son los paquetes de software integrado que, siguiendo las últimas tendencias de programas-producto, abarcan a la vez tratamiento de textos, sistemas de gestión de bases de datos, gráficos y comunicaciones.

Teclado

Por lo que se refiere al teclado, el Decisión Mate V dispone de unidad separada, tipo QWERTY, formada por un conjunto de 100 teclas, más otras 20 de

Ordenador: **NCR Decision Mate V**
Fabricante: **NCR Corporation**
Nacionalidad: **Estados Unidos**
Distribuidor en España: **NCR España, S. A.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
CPU: Microprocesador Z-80A de 8 bits y 8088 de 16 bits. *RAM versión básica:* 64 Kbytes. *ROM versión básica:* 4 Kbytes. *Máxima RAM (con ampliación):* 512 Kbytes. *Accesos periféricos:* Interfaces paralelo y serie (RS-232C): con siete accesos para la conexión de dispositivos y módulos de expansión.	*Discos flexibles:* Unidades de disquetes de 5,25 pulgadas con capacidad para almacenar 320 Kbytes o 360 Kbytes, en función del sistema operativo utilizado. *Discos rígidos:* El sistema soporta hasta tres unidades de disco Winchester de 10 Mbytes.
TECLADO	**SISTEMAS OPERATIVOS**
Versión estándar: Teclado QWERTY de 120 teclas. Incorpora keypad numérico, cuatro teclas de control de cursor y 20 teclas de función, todas ellas programables.	*Estándar:* CP/M-80, CP/M-86 y MS-DOS. *Opcional:* USCD-p.
PANTALLA	**LENGUAJES**
Versión estándar: Monócroma de fósforo verde. *Formato de presentación:* 25 líneas de 80 caracteres. *Resolución gráfica:* 640 por 400 puntos con iluminación selectiva. *Opciones:* Monitor de pantalla con ocho colores.	*Estándar:* BASIC-Microsoft. *Opcionales:* COBOL-80, RM-COBOL, PASCAL.

NCR-DECISION MATE V

función. Este dispositivo responde a la filosofía de dos bloques independientes: alfanumérico, por un lado, y numérico y de control del cursor, por el otro, además de las 20 teclas de función ya citadas. El contenido de estas últimas es programable de acuerdo con las necesidades del usuario y queda almacenado en disquete para ser cargado al mismo tiempo que el sistema operativo.

El teclado es susceptible de ser modificado sobre la marcha, para pasar de la clásica configuración QWERTY a otras que incluyan las particularidades de cada idioma o aplicación. Es capaz, asimismo, de soportar un juego de joysticks, para lo que incorpora la conexión correspondiente.

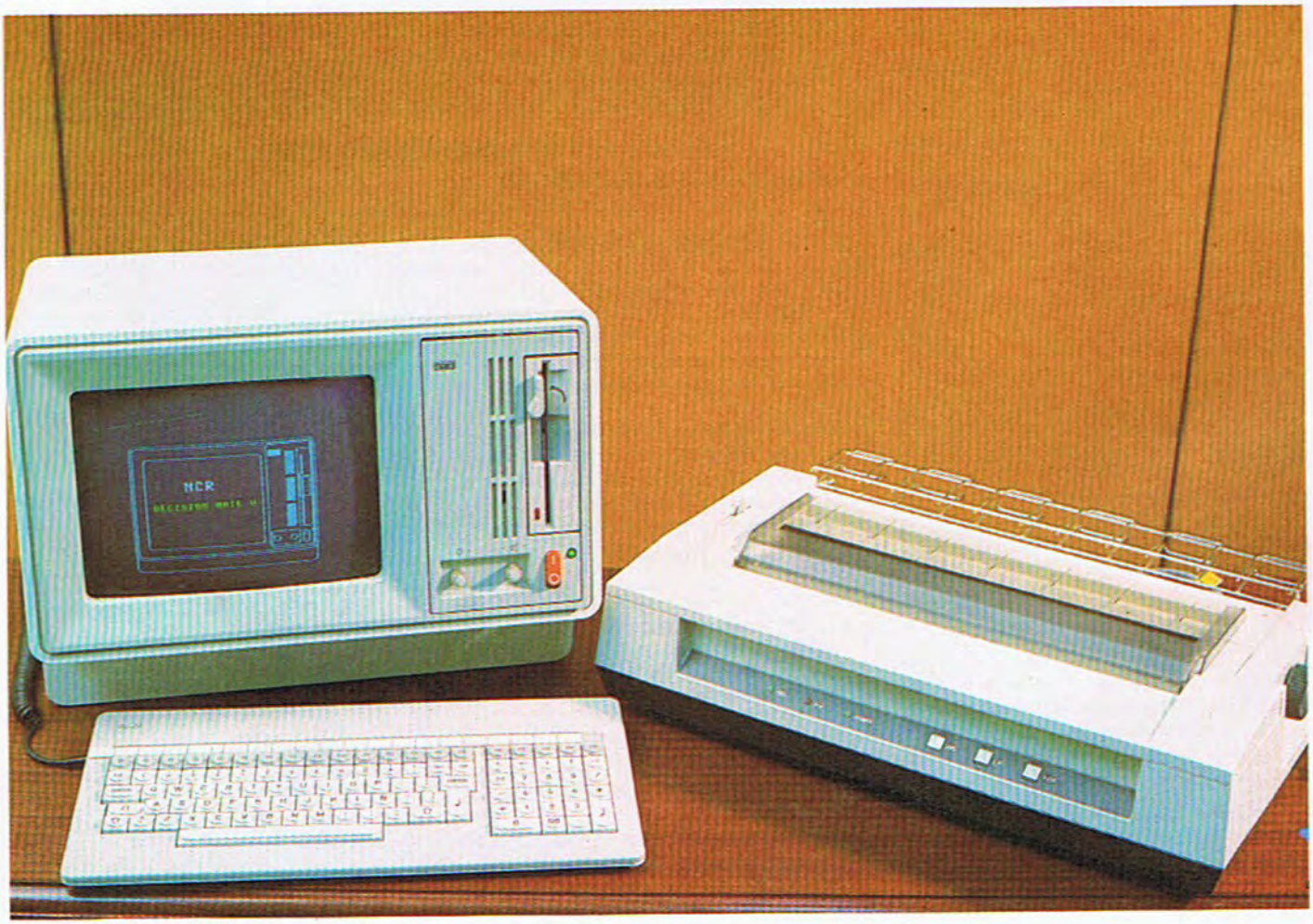
Un aspecto especialmente cuidado es la ergonomía del teclado, que procura una mayor facilidad en usos como tratamiento de textos, no sólo por la disposición en bloques de las teclas, sino también por el diseño de éstas, rematadas en forma de pastillas convexas que se adaptan mejor a la yema de los dedos. El recorrido es, además, suave y progresivo, con un tope definido que no admite dudas respecto a la efectividad de cada pulsación.

Pantalla

El NCR DM-V visualiza la información en una pantalla monócroma de fósforo verde convencional, con un formato de 80 columnas por 25 líneas. La versión de base presenta una capacidad gráfica que se refleja en una resolución de 640 por 400 puntos, con iluminación selectiva. Un procesador independiente se hace cargo del tratamiento de gráficos por medio de una memoria de 32 Kbytes de capacidad. El equipo dispone de un generador de hasta ocho colores, aunque en este caso se hace precisa la incorporación de un monitor de color suministrado por el fabricante, con procesador y memoria de 96 Kbytes. La pantalla de 12 pulgadas, ofrece una imagen clara y estable, y está provista de botones para regular brillo y contraste.

Memorias de masa

El ordenador personal de NCR incorpora dos unidades de disquetes integradas en la unidad central. Una y otra responden al formato de 5,25 pulgadas. Cada disquete tiene una capacidad de



El Decision Mate V de NCR es un sistema de ordenador monousuario concebido para aplicaciones profesionales y de gestión.

320 Kbytes, trabajando bajo el sistema operativo CP/M-80 y de 360 Kbytes, en caso de funcionar con MS-DOS. El equipo puede soportar, además, un máximo de tres unidades de disco rígido de tecnología Winchester, con 10 Mbytes de capacidad cada uno de ellos.

Periféricos

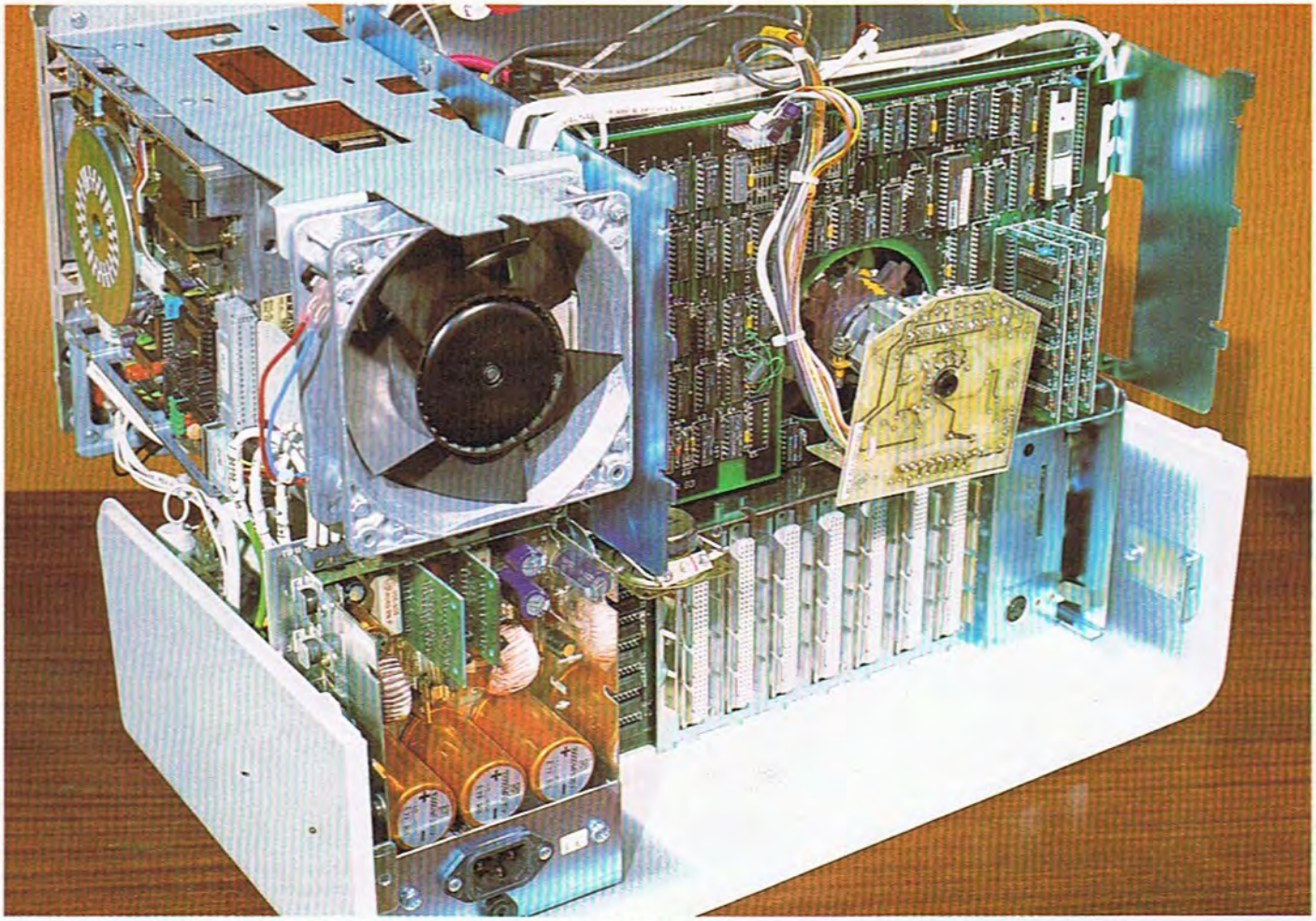
El fabricante suministra dos modelos de impresoras que completan las prestaciones microinformáticas del sistema. La NCR 6411-8510 es una impresora matricial de impacto, con una velocidad de impresión de 120 caracteres por segundo, capaz de imprimir en formato de ochenta columnas, o bien de ciento treinta y dos columnas comprimidas. El modelo 1550, también matricial de impacto y con la misma velocidad de impresión, dispone únicamente del formato de 132 columnas. Las dos impresoras pueden incorporar interfaces RS-232C y Centronics.
La gama de periféricos para el NCR incluye, además, una tableta gráfica, plotters de dos y seis tintas, «ratón» y reloj de tiempo real.

Sistemas operativos y lenguajes

Una de las características más significativas del Decision Mate V es su capacidad para trabajar con los sistemas operativos CP/M-80, CP/M-86 y MS-DOS. Asimismo tiene a su disposición el sistema operativo USCD/PASCAL. En materia de lenguajes, incorpora de fábrica una versión BASIC de Microsoft, con instrucciones especiales para el tratamiento de gráficos. Se encuentran disponibles también los compiladores para COBOL-80, RM-COBOL y PASCAL.

El equipo de NCR tiene a su disposición una amplia gama de programas tanto de utilidad como de aplicaciones. Entre ellos se cuentan los estándares Wordstar, de tratamiento de textos, Supercalc (hoja electrónica), y la base de datos Datastar. El programa Infostar, está incluido en el Datastar junto con diferentes posibilidades de emisión de informes por medio de otro programa, el Reportstar.

El capítulo de software para el Decision Mate V se completa con el programa DR-Graph, para la generación de gráficos de líneas, barras y «tartas» y con el



La unidad central está alojada dentro del monitor de vídeo. Esta se basa en el microprocesador Z-80A de Zilog, aunque, también, puede incorporar un 8088 y trabajar, de esta forma, con palabras de 16 bits.

NCR-DECISION MATE V

Calcstar, una hoja electrónica de cálculo similar al Supercalc.

En un futuro cercano la multinacional americana va a introducir en el mercado las correspondientes versiones en español de los anteriores programas, a la vez que piensa potenciar la generación de otros nuevos. Para ello, ha puesto en marcha una amplia red de «Software Houses», que ya ha puesto a punto programas de contabilidad, facturación, almacén y nóminas.

Especial mención merece la capacidad del DM V para formar parte de una red local de comunicaciones. El fabricante ha introducido en el mercado, junto con el equipo, una filosofía de red local que permite, a un máximo de 63 microordenadores, de diversos tipos y marcas, compartir los recursos de ciertos periféricos, así como de programas y datos contenidos en los mismos. Asimismo, un programa de nombre MODUS, proporciona una eficaz gestión de los archivos. La red local, desarrollada por Corvus System para el ordenador de NCR, incorpora tanto el hardware como el software preciso para su funcionamiento, en particular los temas de gestión de la red, seguridad de ficheros, correo electrónico, acceso conjunto a archivos de datos, programas y periferia para los elementos integrantes de la red.

Junto al equipo, el fabricante suministra un completo dosier de información con diversos manuales tanto de hardware como de software.

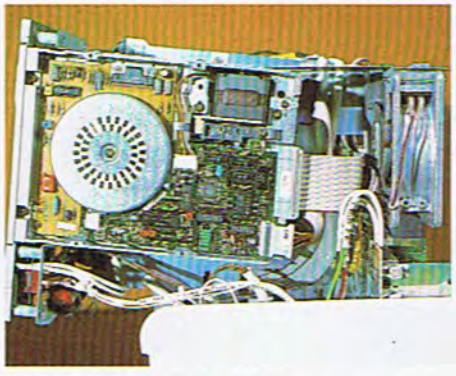
Estos incluyen la guía del usuario, el manual del sistema operativo (CP/M-80 o MS-DOS, de acuerdo con la configuración adoptada) y el manual de lenguaje BASIC. Por otra parte, el fabricante se hace cargo del mantenimiento de la máquina mediante el correspondiente contrato, que se formaliza al expirar los tres meses de que consta el plazo de garantía.

Configuración básica: Está formada por la unidad central con el procesador Z80-A de 8 bits, dos unidades para disquetes de 320 Kbytes y la pantalla de 25 líneas por ochenta columnas monócroma, todo ello integrado en el mismo módulo, además del teclado independiente, el sistema operativo CP/M-80 y el lenguaje MS-BASIC.

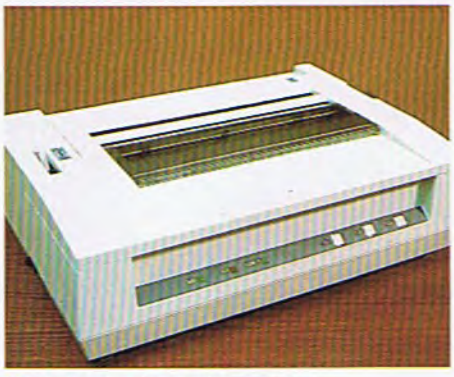
Configuración máxima: Consta de los mismos elementos que la versión de base, pero con los dos microprocesadores (Z80-A y 8088), más tres unidades de disco rígido de 10 Mbytes cada uno y pantalla de color.



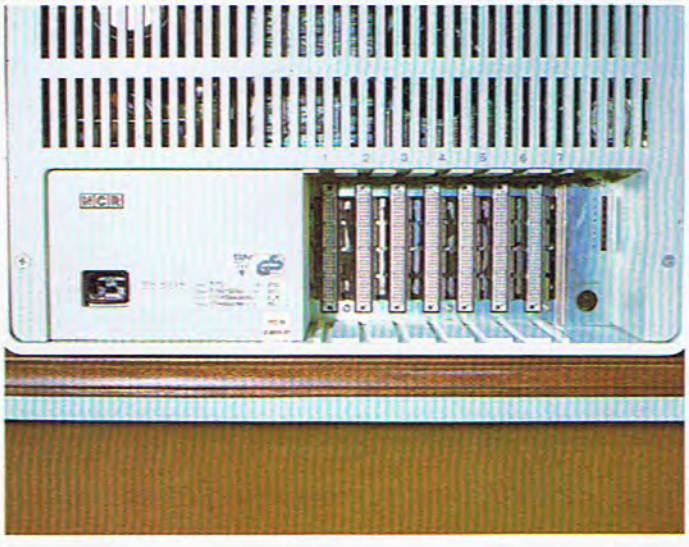
El teclado incorpora 120 teclas, 20 de las cuales son de función. Estas últimas se programan por el usuario, y su contenido se almacena en el disquete que contiene el sistema operativo.



El bloque de la unidad central incorpora dos unidades de disco flexible de 5,25 pulgadas. El equipo puede gesticnar, además, hasta tres unidades de disco rígido, de 10 Megabytes de capacidad cada uno de ellos.



El fabricante ofrece dos modelos distintos de impresoras matriciales acoplables por este sistema. Ambas pueden conectarse a un interface tipo Centronics, o, bien RS-232C.



Detalle de la parte posterior del mueble de la unidad central. El equipo dispone de siete salidas para periféricos y memorias de masa.



Este ordenador puede trabajar con tres sistemas operativos diferentes: CP/M, CP/M 86 y MS-DOS. Cuenta con toda la gama de aplicaciones y programas desarrollados bajo estos estándars.

EL SISTEMA OPERATIVO CP/M: RECAPITULACION

EL sistema operativo CP/M fue diseñado en 1973, en una época en la que la microinformática era cosa de unos pocos iniciados. La idea de Kildall, su creador, fue desarrollar un sistema que respondiese a estos tres objetivos.

- Que fuese adaptable a cualquier microordenador construido en base a microprocesadores del tipo 8080, 8085 o Z-80.
- Que permitiese el almacenamiento de los datos y de los programas del usuario en memorias auxiliares de bajo coste (discos flexibles).
- Que proporcionase un interface software completo y estandarizado para todas las funciones necesarias por el programador.

Actualmente el sistema CP/M ha alcanzado tal difusión que se ha convertido en un estándar indiscutible en el campo de los sistemas microordenadores. Sin embargo, este sistema operativo no es ni mucho menos perfecto, aunque gusta al gran público y cuenta con la ventaja de una amplia biblioteca de programas, que van desde lenguajes de programación a utilidades como el tratamiento de texto, pasando por bases de datos o comunicaciones entre ordenadores.

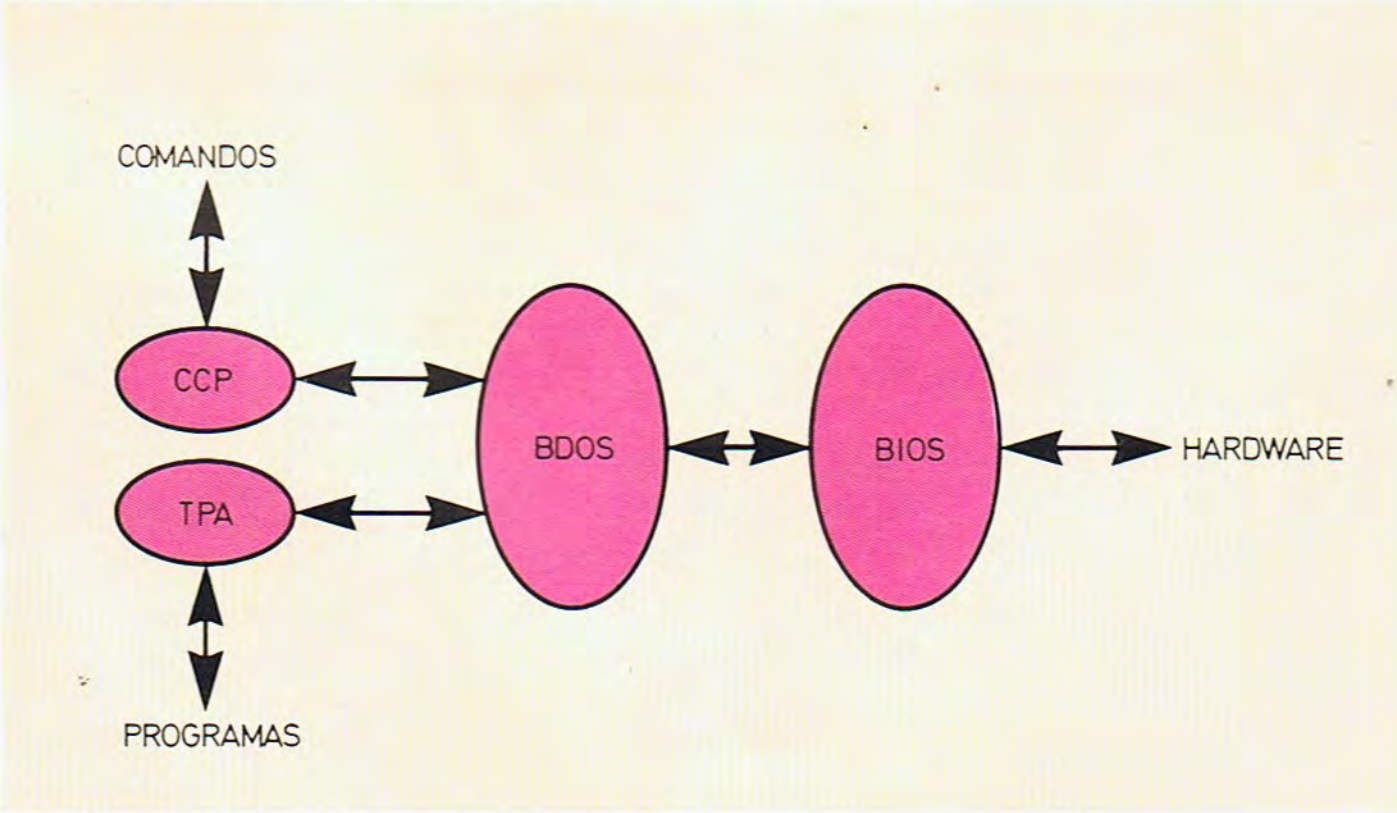
El único factor que ha puesto en peligro la supremacía de este sistema operativo ha sido la aparición en el mercado informático de los microordenadores de 16 y 32 bits, y el rápido desarrollo de los sistemas microordenadores multiusuario. Para reaccionar ante esta nueva realidad informática la firma creadora del CP/M —Digital Research— ha lanzado otros sistemas operativos compatibles con el anterior y aptos para trabajar con microordenadores más evolucionados: MP/M, MP/M-11, MP/M-86, CP/NET, MP/NET, entre otros.

Hardware, necesario para el CP/M

La concepción modular del CP/M permite su incorporación a máquinas construidas sobre cualquier microprocesador que contenga el juego de instrucciones del 8080, como es el caso del 8085 y del Z-80. Esto es debido a que los módulos básicos del CP/M (CCP, BDOS, BIOS), han sido escritos en el ensamblador del 8080. Es por ello que el sistema operativo CP/M no es transportable a cualquier ordenador, como ocurre, teóricamente al menos, con los sistemas UCSD y UNIX, que están escritos en los lenguajes de alto nivel PASCAL y C, respectivamente.

El sistema no ocupa más que 6,5 Kbytes de memoria RAM, aunque un cierto número de productos estandarizados (editor de textos ED, ensamblador ASM, etc.) que funcionan bajo CP/M y son suministrados con el sistema necesitan un mínimo de 16 Kbytes. El tamaño medio de la memoria ocupado por la configuración máxima alcanza los 64 Kbytes.

Para que un ordenador funcione con CP/M debe disponer de un soporte magnético directamente direccionable, esto es, de una o varias unidades de disco.



Estructura funcional del CP/M. El módulo BIOS sirve de interface entre el hardware y el resto del sistema. El BDOS gestiona la memoria; el CCP, por último, contiene los comandos y se encarga de controlar la consola.

EL SISTEMA OPERATIVO CP/M: RECAPITULACION

Descripción funcional del CP/M

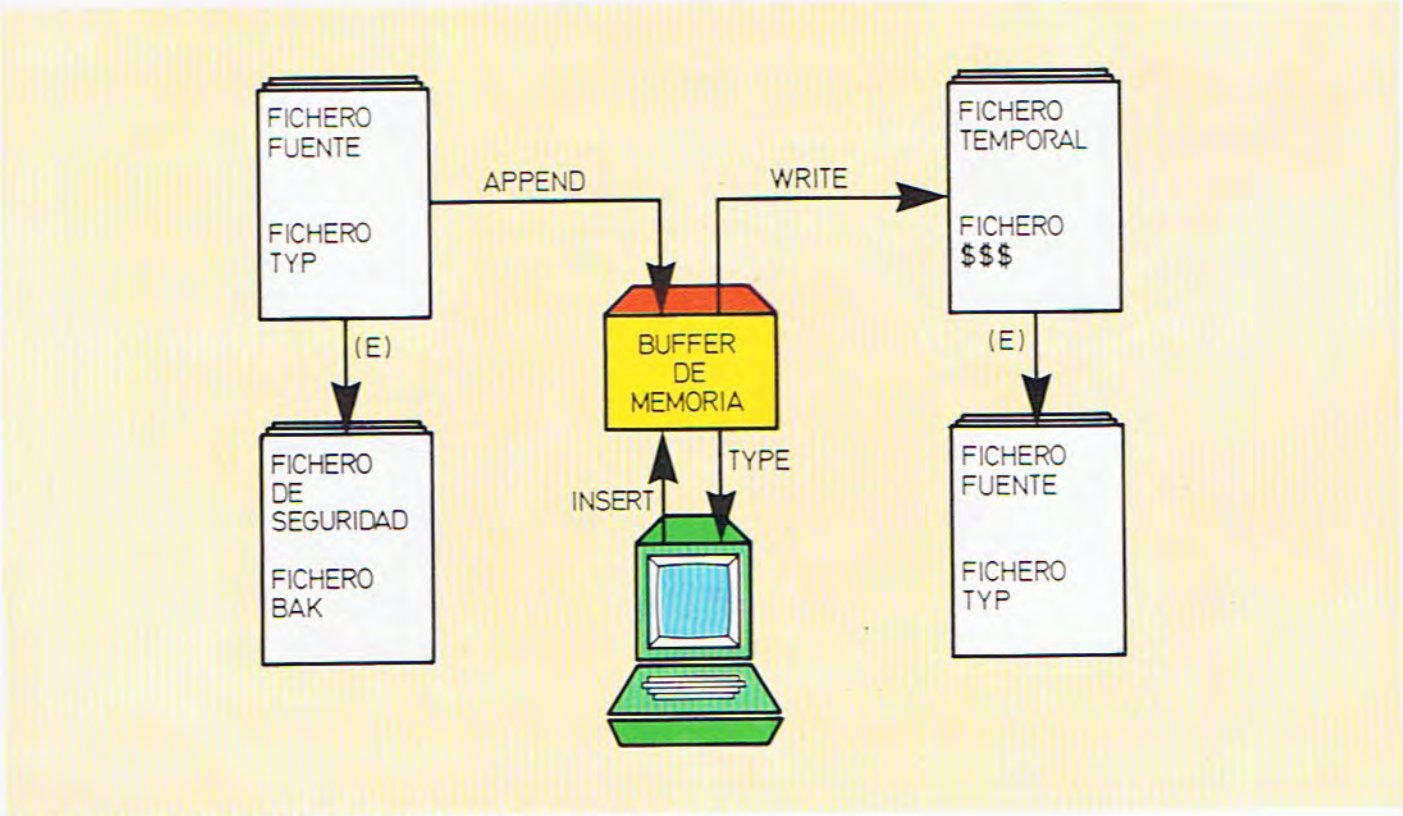
En toda máquina en la que se implante este sistema debe existir un cargador en «frío» del sistema implementado en una memoria PROM. Este cargador tiene encomendada la misión de arrancar el sistema y cargar en la memoria RAM los tres módulos que componen el CP/M (CCP, BDOS y BIOS).
El módulo CCP es, esencialmente, un intérprete de comandos. Lee de la consola las órdenes tecleadas por el usuario y las analiza sintácticamente antes de proceder a su ejecución.
Una vez que la sintaxis del comando ha sido aceptada, el CCP lo carga en un archivo de tipo COM, emplazado en una zona de la memoria reservada para el programa de usuario, la zona TPA.
La solicitud de comando se señala mediante la aparición en el terminal de un «prefijo» o «prompt» de la siguiente forma A>, en donde A es el nombre del disco que se está utilizando.
Existen dos categorías de comandos controlados por CP/M: los comandos residentes, integrados en el sistema operativo dentro del módulo CCP, y los no residentes, grabados en disco en forma de archivos estandarizados de tipo COM, lo que les confiere la propiedad de ser archivos ejecutables.
Cada disco controlado por CP/M contiene un catálogo o «directorio» propio. Este catálogo permite obtener un repertorio de los archivos presentes en el disco.
En la versión 1.4 del sistema operativo CP/M no existe el concepto de propietario. Cualquier usuario puede acceder a todos los ficheros presentes en el sistema. Los discos, en la versión CP/M 2.2, están divididos en varias zonas lógicas, cada una de las cuales se asigna a un usuario diferente.

El módulo BIOS

El BIOS contiene el conjunto de programas que gestionan las entradas y salidas, programas que son específicos de la configuración hardware adoptada.
El conjunto de estos programas externos está, generalmente, ideado y escrito por el fabricante del microordenador. El programa fuente del BIOS, escrito en lenguaje máquina, ensamblador o macroensamblador, se suministra al usuario con el resto del sistema operativo, previniendo la posibilidad de que éste quiera modificar, sustraer o añadir programas específicos, en función de sus necesidades propias (por ejemplo, para el control de periféricos de entrada o salida no estandarizados).
La conexión o «interface» entre el BIOS y el resto del sistema se realiza a través del módulo BDOS.

Estructura de la memoria

La memoria controlada por el sistema operativo CP/M se divide en cinco zonas. El cargador específico del sistema implanta los tres módulos del CP/M en



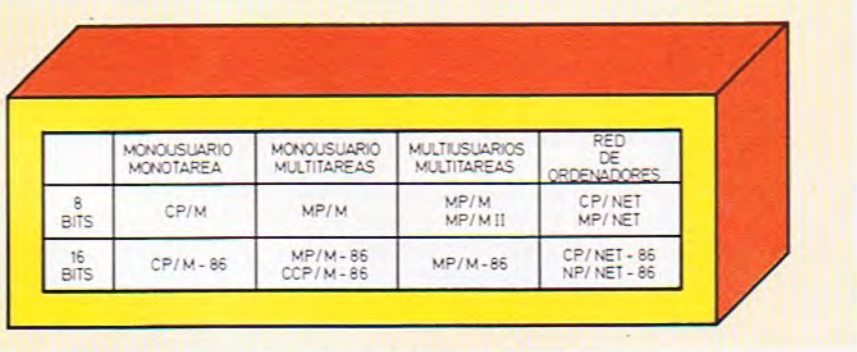
Ficheros manipulados con CP/M. Por medio del editor, el usuario puede llevar parte, o, la totalidad de un archivo ya creado a la memoria del sistema, y listarlo, o modificarlo después, como quiera.

la parte alta de la memoria. La parte baja se divide en dos zonas: la TPA, reservada para los programas del usuario, y la SPA, donde el sistema operativo guarda algunos parámetros y vectores de salto a subrutinas.
En el disco que contiene al sistema operativo está también presente un directorio, con todos los ficheros almacenados. El comando DIR permite listar este directorio.

Los comandos del CP/M

Para introducir un comando debe aparecer en pantalla el «prompt» de aviso, de la forma A>. Existen dos tipos de comandos: los integrados en el sistema CP/M, también denominados residentes, y los comandos estándar, suministrados con el sistema y asociados a archivos ejecutables. Estos archivos suelen estar localizados en el disco que contiene el sistema operativo.
Los comandos residentes son comandos de interés general y de uso muy frecuente. Como ocupan muy poco espacio están colocados junto al CCP, en la memoria central. Entre ellos se encuentran el comando DIR, que proporciona un listado de todos los archivos presentes en el disco seleccionado; el ERA, con el que se ordena el borrado de uno o varios de los archivos de un disco, o el SAVE, que guarda en el disco todos los programas residentes en la zona TPA.
El conjunto de los comandos no residentes se suministra con el CP/M, almacenados en un disco flexible o rígido que no tiene por qué coincidir con el disco que contiene propiamente a los módulos básicos del sistema operativo. Algunos de estos comandos poseen subcomandos propios. Se accede entonces a auténticas utilidades que gestionan un diálogo con el usuario; cabe citar, por ejemplo, los subcomandos ED y DDT.
Vamos a analizar algunos de estos comandos no residentes:

STAT: este comando proporciona al usuario información sobre los archivos existentes y el espacio libre de memo-



La gama de sistemas operativos para microordenadores desarrollados por los creadores del CP/M, se ha ido ampliando, hasta cubrir, hoy día, todas las posibles necesidades de los sistemas pequeños.

Macroen-sambladores	Intérpretes	Compiladores	Tratamiento de textos	Paquetes de gestión
MAC	M BASIC	BASCOM	WORDSTAR	DATASTAR
	C BASIC	S BASIC		SUPERSDRT
	PASCAL-M		WORDMASTER	
MACRO-80	CIS-COBOL	PASCAL/MT + PASCAL/Z FORTRAN-80 COBOL-80 C	TEXWRITTER III	SUPERCALC
	TN-LISP			DBASE II

Principales productos software desarrollados para trabajar con CP/M.

Glosario

¿El sistema operativo CP/M puede incorporarse a cualquier microordenador?

No, sólo puede incorporarse a sistemas basados en los microprocesadores que contengan el juego de instrucciones propio del 8080; tal es el caso de los microprocesadores 8085 y Z-80.

¿Además del tipo de microprocesador, el CP/M plantea otras exigencias hardware para su incorporación a un ordenador?

Para que sea posible la adaptación del CP/M es preciso que el ordenador posea el suficiente espacio de memoria y disponga de al menos un soporte magnético directamente direccionable.

¿Puede utilizarse el sistema operativo CP/M en ordenadores de tipo multiusuario?

Este sistema operativo está desarrollado exclusivamente para funcionamiento monousuario, no obstante, existen derivados del CP/M convencional, diseñados para ordenadores multiusuario (MP/M).

¿Cuál es la estructura de la memoria controlada por el sistema operativo CP/M?

El CP/M precisa de cinco zonas de memoria para su implementación y funcionamiento. Las tres primeras, destinadas al almacenamiento de los módulos constitutivos del CP/M (CCP, BDOS y BIOS). Las dos zonas restantes están destinadas a los programas del usuario (TPA) y al almacenamiento de parámetros y vectores utilizados por el sistema operativo (SPA).

EL SISTEMA OPERATIVO CP/M: RECAPITULACION

ria, asigna periféricos o protege la información almacenada en un disco.

PIP: permite concatenar ficheros, sacar copias de éstos, o cambiar su localización de un disco a otro.

ED: permite el acceso a un auténtico editor de textos, que permite construir y modificar archivos de texto codificados en ASCII. El tamaño de un artículo no tiene limitación alguna, y es igual al número de caracteres tecleados antes de pulsar la tecla de retroceso de carro (CR).

El comando ED dispone, además, de un conjunto completo de subcomandos, definidos por una única letra, que permite crear y corregir los archivos de texto editados.

DDT: constituye un instrumento indispensable para la puesta a punto de cualquier programa que trabaje con el S-O CP/M: permite la comprobación y, en su caso, la modificación de los programas compilados.

Servicios del sistema

El CP/M facilita dos tipos de servicios: las funciones del BDOS y las primitivas del BIOS.
Las funciones lógicas ofrecidas por el módulo BDOS son accesibles a cualquier programador. Las primitivas del BIOS (funciones modificables de entrada/salida) dependen del entorno hardware en el que se trabaje. El empleo de estas funciones primitivas resulta algo complicado.
El acceso a las funciones del sistema se realiza introduciendo el número de la función deseada o, en algunos casos, mediante la instrucción de llamada CALL.
Estas funciones permiten operar sobre el terminal y la impresora (lectura o escritura de caracteres o líneas, por ejemplo); con los discos (selección de uno de ellos, protección, lectura del vector de protección, etc.); operar sobre los archivos (abrir, cerrar, buscar, alterar el nombre, leer, escribir, posicionarse sobre un determinado registro...); entre otras funciones.



La gran variedad de productos software desarrollados para CP/M es el punto fuerte de este popular sistema operativo. Ningún fabricante de ordenador se atreve a lanzar un nuevo producto al mercado sin tener en cuenta este hecho.



El sistema MP/M es un sistema operativo compatible con CP/M para microordenadores de 8 bits que operen en multitarea. La CPU del ordenador de la figura es un Z-80, lo que le permite operar con este sistema operativo.

Conceptos básicos

La biblioteca de programas CP/M

Paralelamente al desarrollo del CP/M y de sus sucesivas ampliaciones, una gran cantidad de empresas de software han producido paquetes de aplicaciones compatibles con este sistema operativo. Su amplia y diversificada biblioteca de programas es lo que ha convertido al CP/M en un SO estándar. Estos productos, entre los que hay macroensambladores, intérpretes y compiladores de lenguajes de alto nivel, editores de documentos y utilidades, no se suministran con el CP/M estándar, si bien pueden adquirirse como opciones.

Macroensambladores

Entre los programas macroensambladores creados para el CP/M, cabe destacar dos de ellos: el MAC, desarrollado por Digital Research, y el Macro-80, de la firma Microsoft. Ambos permiten ensamblar programas escritos en el lenguaje de los microprocesadores 8080 y Z-80.

Intérpretes

Los intérpretes de lenguajes de alto nivel adaptados a este sistema operativo son muy diversos. Cabe destacar los siguientes:

MBasic: intérprete BASIC de la firma americana Microsoft. Se ha convertido en un auténtico estándar.
Pascal/M: intérprete de lenguaje P-code Pascal, independiente del ordenador utilizado, creado por la firma Sorcim.
Cis-Cobol: intérprete de lenguaje Cobol, orientado al tratamiento interactivo de los programas.
Mu-Lisp: orientado a sistemas de inteligencia artificial, contiene 83 funciones LISP y puede manipular números con gran precisión.

Compiladores

Bascom: totalmente compatible con el intérprete MBasic. Este compilador ha sido desarrollado por la firma Microsoft.
SBasic: tiene la característica de estar totalmente estructurado; dispone de instrucciones de control de tipo Pascal.
Pascal MT/MT+.
Pascal/Z.
Fortran-80.
Cobol-80.
C.

SINTESIS Y RECONOCIMIENTO DE VOZ

DESDE que comenzó la era de la informática uno de los mayores deseos de los programadores ha sido el poder introducir datos al ordenador a través de la voz y recibir los datos del ordenador en forma de palabras. Los intentos actuales van dirigidos en ese sentido, y de esta forma han nacido dos nuevos tipos de periféricos: el sintetizador de voz para salida de datos del ordenador y el reconocedor de palabras para entrada de datos.

Síntesis de voz

Para efectuar la síntesis de las palabras habladas existen diversas técnicas. Las más importantes son:

- LPC (Linen Predictive Coding). Esta técnica la desarrolló en 1977 la firma Texas Instruments. Emplea ecuaciones lineales para hacer predicciones basadas en ejemplos de voz hablada.
- Fonemas. Esta técnica es empleada por la compañía Votrax, y utiliza fonemas como unidad básica de sonido. A partir de ellos efectúa la composición de las palabras.

Las características más importantes de los equipos de síntesis de voz son:

- Velocidad de habla: La velocidad normal de habla para que sea inteligible es de 130 a 160 palabras por minuto. Esta velocidad de habla puede ser programable.
- Niveles de inflexión de voz: Puede haber distintos niveles de inflexión de voz y estos niveles son programables.
- Número de palabras: La mayoría de los sistemas de síntesis de voz parten de unas palabras codificadas en memoria, a partir de las cuales se forman las frases.
- Posibilidad de aceptación de caracteres no alfabéticos y de abreviaturas: Algunos sintetizadores aceptan como entrada caracteres ASCII no alfabéticos, tales como %, $, #... y los traducen a palabras habladas. Para realizar esto el equipo incorpora un circuito normalizador de textos.
- Tamaño de memoria buffer.
- Tipo de interface de comunicación de datos con el ordenador. La comunicación de los datos puede ser en formato paralelo Centronics o en formato serie RS232. Igualmente existen diversos sintetizadores que se adaptan a distintos sistemas de bus normalizados, tal como el Multibus.
- Potencia de la salida de audio.



Los sintetizadores de voz son dispositivos de salida de datos del ordenador. El vocabulario de estos periféricos suele estar bastante limitado.

SINTESIS Y RECONOCIMIENTO DE VOZ

Reconocimiento de voz

El reconocimiento de voz puede ser de dos formas:

- Speaker dependent: El equipo sólo reconoce el habla de una persona. Esta persona tiene que enseñar al equipo.

Este almacena las palabras digitalizándolas. Posteriormente, cuando recibe una orden, compara la palabra recibida con las almacenadas.

- Speaker independent: Existe un vocabulario limitado y el equipo reconoce esas palabras dichas por cualquier operador. La utilidad de estos sistemas no depende de la cantidad de palabras, sino de las aplicaciones que tienen esas palabras del vocabulario.

Sintetizador de voz Votrax

La firma Votrax fabrica un sistema de síntesis de voz que utiliza la técnica de fonemas. Este equipo utiliza un microprocesador Z-80 e incluye un reloj que anuncia el tiempo.
Las características más importantes de este equipo son:

- El vocabulario es ilimitado y definido por el usuario; a partir de los datos va uniendo los fonemas según una serie de reglas.
- Velocidad de habla y niveles de inflexión programables.
- Traducción de los números. El número 186, por ejemplo, es pronunciado como «ciento ochenta y seis».
- Acepta caracteres ASCII no alfabéticos.
- Dispone de un buffer de entrada de 3.500 caracteres.
- Las comunicaciones con el ordenador se efectúan en formato paralelo Centronics o en formato serie RS232, con velocidad de transferencia seleccionable de 75 a 9.600 baudios.
- La salida de audio es de 1 W a un altavoz de 8 ohmios.

Reconocedor de voz Votan

La compañía americana Votan tiene una serie de equipos para reconocimiento de voz. Dentro de ellos, el sistema V8000 está específicamente diseñado para conexión al ordenador personal de IBM. Este equipo tiene las siguientes características:

- Reconocimiento de voz «speaker dependent».



Para la síntesis de la palabra hablada existen diversas formas. Mediante el software adecuado se combinan las palabras que componen el vocabulario interno y se forman frases.



Una de las aplicaciones destacadas de los sintetizadores y reconocedores de voz es la ayuda a los disminuidos físicos. Los sintetizadores, permiten a los invidentes aprovechar los recursos de la informática.



Los periféricos de reconocimiento de voz pueden, en muchos casos, acoplarse a la línea telefónica y transmitir datos desde un ordenador a un usuario distante y que no disponga de ningún terminal.

- Entrada de audio por micrófono.
- Precisión del 99 por 100.
- Comunicación con el ordenador en formato serie RS232.
- Inmunidad a un ruido ambiental de hasta 85 dB.
- Reconocimiento de 256 palabras.

La compañía Votan fabrica además distintos sistemas de reconocimiento de voz, tanto «speaker dependent» como «speaker independent», para acoplamiento a distintos buses normalizados de ordenadores. Igualmente fabrica una tarjeta de interface para acoplamiento de los equipos a línea telefónica.

Sintetizadores Speech Technology

La firma Speech Technology dispone de dos tarjetas de sintetización de voz: M410 y VR/S100.

Las características de estas tarjetas son:

- M410:

— Vocabulario de 120 palabras.
— Fácil conexión a sistemas de microprocesador.
— Alimentación única de 5 V. c.c.
— Salida de audio de 0,2 W a un altavoz de 8 ohmios.
— Posibilidad de conexión a línea telefónica.

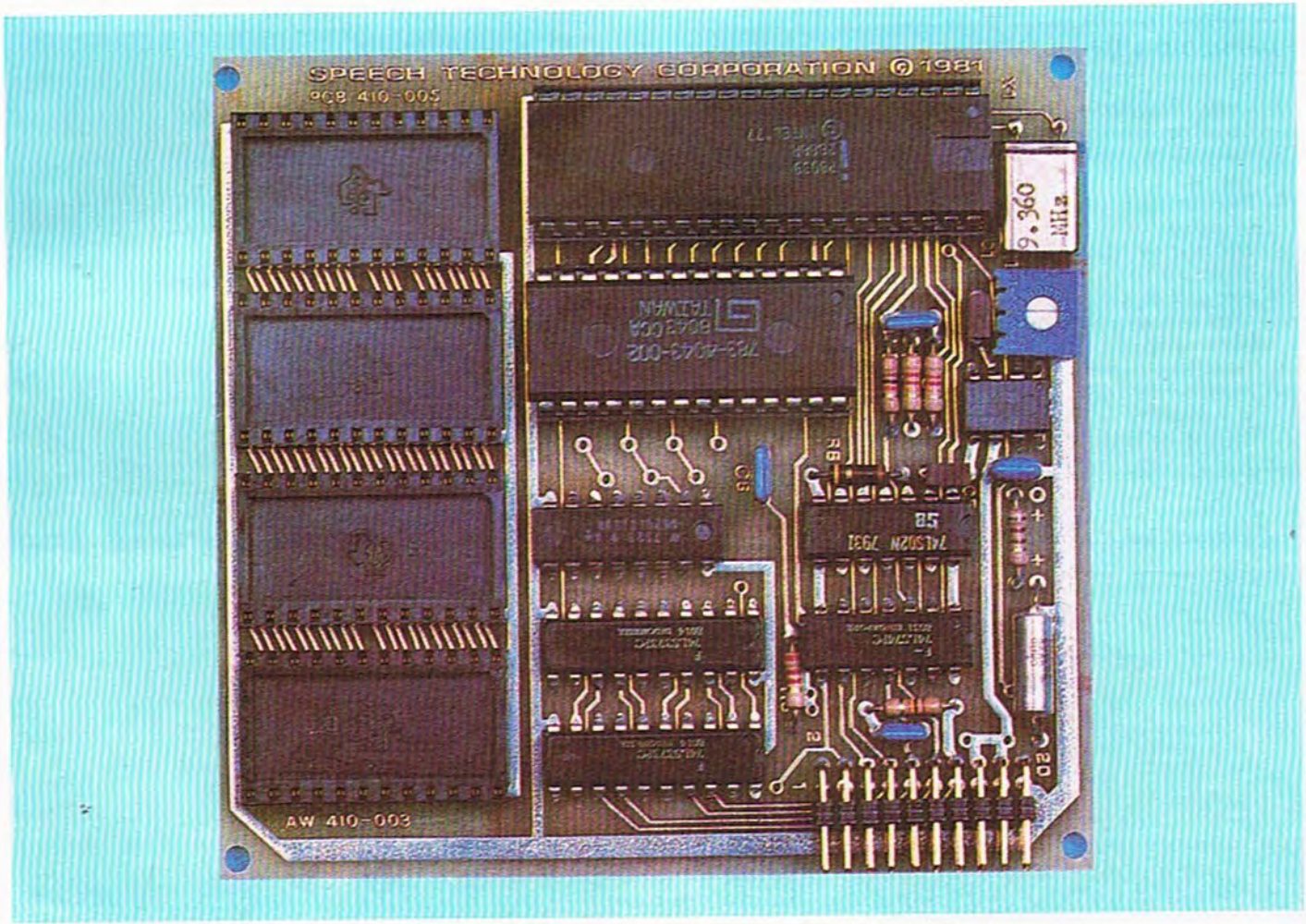
- VR/S100:

— Vocabulario de 250 palabras.
— Conexión al bus estándar S100.
— Buffer de 128 palabras.

Sintetizador de voz Hewlett-Packard

Como periférico de salida de sus ordenadores, Hewlett-Packard fabrica un módulo de síntesis de voz. Este módulo, 27201 A, se conecta al ordenador a través de un interface serie RS232, y comunica los datos a una velocidad de hasta 19.200 baudios. La técnica de síntesis empleada es la LPC (Linen Predictive Coding).

El vocabulario empleado por este módulo es de 1.500 palabras. Existe un software para los ordenadores de Hewlett-Packard para desarrollo de combinaciones de palabras y frases.



Tarjeta del sintetizador de voz de Speech Technology. El vocabulario de este circuito es de 120 palabras.

BASIDATA/RAINBOW 100

BASIDATA es un programa estándar de tratamiento de ficheros. Permite altas, bajas, modificaciones, consultas y listados, con y sin totalizaciones, de los ficheros de datos definidos por el usuario.

Generación de Basidata

Esta opción sólo se emplea al comienzo del trabajo con un nuevo disco de datos. Efectúa la operación de inicialización y la de grabación del directorio.

Creación de ficheros de datos

El primer paso es dar un nombre al fichero (seis caracteres como máximo) comenzando con un carácter alfabético y en letras mayúsculas. A continuación, el programa va pidiendo los sucesivos nombres de campo (16 caracteres como máximo), su longitud (1-128 caracteres), y se repite el ciclo de preguntas hasta pulsar RETURN como respuesta al último nombre de campo. El máximo número de campos a definir es de 18, y, durante su creación, el programa va avisando de la longitud del registro. Al final pide la validación de los datos introducidos.

Descripción de registros

Esta opción sirve para ver la definición de un fichero, así como el número de registros contenidos en él. Esta información puede ser visualizada en pantalla o impresa. En el caso de hacerse por pantalla, se presenta en grupos de seis campos, con su número relativo, nombre y longitud.

Entrada de datos

Según el formato previamente definido, el sistema va pidiendo los datos a introducir en cada uno de los campos, controlando que no se supere su longitud máxima. Al final ofrece las opciones R = repetir, C = corregir, G = guardar y S = salir. La opción R es especialmente recomendable cuando todos, o gran parte de los datos introducidos, no son correctos. La opción C pide el número de campo a modificar y lo presenta en

IMPRESION DE RELACIONES

- — Listas columnadas.
- — Listas no columnadas.
- — Elección de número de registros por página.
- — Elección de separación de líneas o etiquetas.
- — Elección de número de líneas por página.
- — Elección de campos a listar.
- — Libre determinación de la separación entre campos.
- — Posibilidad de emitir listas selectivas.
- — Inclusión del SORT (clasificación) en el listado.
- — Cálculo de subtotales.

Aplicación: **BASIDATA.**
Ordenador: **RAINBOW PC100.**
Configuración: **Unidad central, teclado, pantalla, doble unidad de disco e impresora.**
Sistema operativo: **CP/M 86/80.**
Memoria requerida: **102 Kbytes en disco y 64 Kbytes de RAM.**
Soporte: **Disco flexible de 5 1/4" o de 8".**
Documentación: **Manual de 85 páginas en español.**
Copyright: **Microsoft Corporation.**
Distribuidor: **Digital Equipment Corporation.**

BUSQUEDA DE DATOS

>	Significa que, en los datos a buscar, el dato ha de ser mayor que el clave.
<	Es análogo al anterior, sólo que busca aquellos registros en los que el dato es menor que la clave.
=	Busca los registros en los que el dato es igual a la clave.
< >	Busca los registros en los que el dato es distinto de la clave.
< =	Busca los registros en que el dato es menor o igual que la clave.
> =	Busca los registros en que el dato es mayor o igual que la clave.
#	Ordena la búsqueda de aquellos registros que contienen a la clave. Esta es la diferencia con la condición de igualdad en la que la clave ha de ser exactamente igual al contenido del campo en el registro que busca. Esta condición impone que una parte del contenido del campo sea igual a la clave.

```
BASIDATA CP/M   V01 0
        MENU

     A.-  CREAR BASIDATA
     B.-  CREAR FICHERO
     C.-  INTRODUCIR DATOS
     D.-  VER/IMPRIMIR DATOS
     E.-  CAMBIAR/BORRA DATOS
     F.-  BUSCAR DATOS
     G.-  IMPRIMIR RELACIONES
     H.-  SUBTOTALES
     I.-  CAMPOS Y LONGITUD
     J.-  BORRAR FICHERO

LETRA DE LA OPCION ? _
```

Menú principal de la aplicación. Consta de 10 puntos que dan acceso a las diferentes opciones del programa.

pantalla para que pueda ser corregido. La opción G almacena los datos tecleados en el disco y, al finalizar, pulsando S, se accede al menú.

Visualización e impresión de datos

Esta opción permite el acceso a un determinado registro. Una vez localizado éste, puede visualizarse el anterior y posterior, respectivamente, pudiendo así repasarse todo el fichero. Existe la opción de producir al mismo tiempo una salida a impresora del contenido del registro, así como elegir una ficha al azar a través de la opción N. En la salida a impresora es posible determinar el ancho y el número de líneas de separación entre fichas.

Cambio y supresión de datos

La opción de cambio de datos permite el acceso a cualquier registro al azar, para modificar todos o parte de sus campos. El programa pide el número del campo correspondiente y, a continuación, permite introducir la información que debe reemplazar a la anterior. La opción de borrado elimina físicamente del fichero un registro determinado especificado por el usuario.

Supresión de ficheros de datos

El procedimiento para borrar un fichero completo es muy similar al de borrar un registro, sólo que se hace desde el menú, utilizando la opción J. Basta con determinar el nombre del fichero y el drive que tiene asignado para realizar la operación de borrado.

Búsqueda de datos

El programa permite buscar datos por cualquier campo y con las condiciones de: >, <, =, <>, <=, >=, #. La opción permite localizar el registro en cuyo campo de búsqueda se encuentre la palabra clave, aunque exista más información en el campo. Las otras opciones son, en sí, suficientemente significativas. Siempre ha de especificarse si la búsqueda será numérica o alfanumérica. Los registros se van visualizando en pantalla según se localizan y pueden listarse por impresora. La operación de búsqueda puede hacerse por varios campos con diferentes condiciones y palabras clave de búsqueda.



La configuración requerida para el desarrollo de esta aplicación se compone de un ordenador Rainbow 100 con unidad central, teclado, pantalla y doble unidad de disco flexible de 5,25 pulgadas.

```
                BASIDATA CP/M V01.0
                    BUSCAR DATOS


 1.EMPRESA                    2.DIRECCION
 3.PROVINCIA/CIUDAD           4.TELEFONO
 5.DIRECTORGENERAL            6.CONTACTOCOMPRAS
 7.CONTACTOTECNICO            8.MATERIAL
 9.CIFRACOMPRAS


Condiciones : 1.) 2.( 3.= 4.() 5.(= 6.)= 7.#
Campo de busqueda numero 1 (1 - 9) : ? _
```

La búsqueda de datos es, junto con la impresión de listados, una de las mejores prestaciones de esta aplicación.

```
                BASIDATA CP/M V01.0
                IMPRIMIR RELACIONES
LA RELACION CONSISTIRA DE

1.EMPRESA
2.CIUDAD/PROVINCIA
3.CIFRACOMPRA


CORRECTO (S/N) _
```

La impresión de relaciones es uno de los usos fundamentales del programa. Permite la edición de fichas tradicionales para manejo no mecanizado de datos.

PROGRAMA

Título: ***Atrapada.***
Ordenador: ***Sinclair ZX-Spectrum.***
Memoria requerida: ***16 Kbytes.***
Lenguaje: ***Basic.***

¿Recuerdan aquellas calabazas que ponían en aprietos a nuestro simpático «GUS» en el fascículo 8? Pues bien, el astuto reptil se las ha arreglado de manera que ahora es la calabaza la que se encuentra con serios problemas de supervivencia. ¡Si tendrá ésta miedo que hasta ha perdido su patibulario color azul!

El objetivo del juego es dirigir la calabaza por el recinto en el cual se encuadra, sin que tropiece ni resulte atrapada por los obstáculos centelleantes que irán surgiendo. Para hacer más sencilla esta misión, cada trescientos puntos desaparecerán todos los obstáculos, recomenzando el ciclo. Para el movimiento de la calabaza se utilizan las teclas del cursor; 5 = izquierda, 6 = abajo, 7 = arriba y 8 = derecha.

Al igual que los gatos tienen siete vidas, las calabazas tienen tres (eso es *vox populi*), gracias a lo cual se puede obtener una alta puntuación. Como un regalo generoso del programador para aquellos que sean extremadamente malos en estos juegos, cada vez que aparezca una nueva calabaza, o por cada trescientos puntos se le anotarán diez más de «propina». De esta manera siempre es imposible acabar el juego con cero puntos.

Hay que destacar, en general, la habilidad del programador que ha conseguido realizar un juego muy interesante y bonito con muy pocas sentencias. Se aprecian detalles enormemente estéticos y dignos de alabanza, que pueden ser incluidos sin dificultad en cualquiera de nuestros programas, como son: la sucesión de diferentes «INKs» cuando la calabaza fenece o la utilización de marcadores de longitud constante por medio de la impresión de una función definida. Es, asimismo, resaltable la distribución de pantalla escogida. En resumen, todo lo expuesto, a lo que se añade un buen manejo del sonido y del color, hace de este juego un elemento muy digno en nuestra biblioteca de «soft».

A la hora de la introducción del programa hay que hacer notar que los caracteres que figuran en el listado con subrayado simple (líneas 40, 70, 80, 100, 180, 250 y 480) corresponden a los caracteres gráficos de esas teclas, y los de subrayado doble (líneas 70 y 90) son las mayúsculas de los caracteres gráficos correspondientes. Para la ejecución automática sálvese el programa como: SAVE «ATRAPADA» LINE 10.

```
  10 REM (C) Carlos Enrique Iglesias Martinez * ATRAPADA * ZX-Spectrum
  20 DATA 102,24,126,219,255,189,66,60,0,126,126,126,126,126,126,0
  30 FOR F=0 TO 15: READ A: POKE USR "A"+F,A: NEXT F: DEF FN p$(A)=("000"+STR$ A
)(LEN STR$ A TO )
  40 CLS : LET R=0: LET V$="  A A A ": BEEP .2,7: BEEP .2,5: BEEP .2,4: BEEP .3,
12: BEEP .2,4: BEEP .3,12: BEEP .2,4: BEEP .3,12: PAUSE 3: BEEP .2,12: BEEP .2,1
2: BEEP .2,14: BEEP .3,16: BEEP .2,12: BEEP .2,14: BEEP .3,16: BEEP .2,12: BEEP
.2,14: BEEP .3,12
  50 BORDER 1: PAPER 1: INK 6: CLS : LET P=0: LET V=3
  60 CLS : PRINT AT 9,3;"PUNTOS": PRINT AT 10,4;"0000": PRINT AT 12,3;"RECORD":
PRINT AT 13,4;"0000"
  70 PRINT AT 3,13;"4444444444444447"
  80 PRINT AT 20,13;"5555555555555552"
  90 FOR F=4 TO 19: PRINT AT F,30;"6": NEXT F
 100 FOR F=4 TO 19: PRINT AT F,13;"5": NEXT F
 110 PRINT AT 2,2; INK 5;"ATRAPADA";TAB 18;V$
 120 PLOT 14,150: DRAW 66,0: DRAW 0,12: DRAW -66,0: DRAW 0,-12
 130 PRINT AT 2,18;"      ";AT 2,18;V$( TO 2*V)
 140 LET L1=11
 150 LET L2=21
 160 PRINT AT 10,4;FN P$(P)
 170 PRINT AT 13,4;FN P$(R)
 180 PRINT AT L1,L2;"A": BEEP .1,0: BEEP .09,7
 190 LET P=P+10: PRINT AT 10,4;FN P$(P)
 200 IF R<P THEN  LET R=P: PRINT AT 13,4;FN P$(R)
 210 IF P/300=INT (P/300) THEN  GO TO 60
 220 LET V1=L2+INT (RND*-3)+2
 230 LET V2=L1+INT (RND*-3)+2
 240 IF V2=L1 AND V1=L2 THEN  GO TO 220
 250 PRINT  BRIGHT 1; FLASH 1;AT V2,V1;"B": BEEP .09,7: BEEP .1,4: BEEP .09,7
 260 IF SCREEN$ (L1-1,L2)<>" " THEN  GO TO 280
 270 GO TO 330
 280 IF SCREEN$ (L1+1,L2)<>" " THEN  GO TO 300
 290 GO TO 330
 300 IF SCREEN$ (L1,L2+1)<>" " THEN  GO TO 320
 310 GO TO 330
 320 IF SCREEN$ (L1,L2-1)<>" " THEN  GO TO 480
 330 LET C=1
 340 IF L2>15 AND INKEY$="5" THEN  GO TO 400
 350 IF L2<28 AND INKEY$="8" THEN  GO TO 420
 360 IF L1>5 AND INKEY$="7" THEN  GO TO 440
 370 IF L1<18 AND INKEY$="6" THEN  GO TO 460
 380 LET C=C+1: IF C=10 THEN  GO TO 220
 390 GO TO 340
 400 PRINT AT L1,L2;" ": LET L2=L2-1: IF SCREEN$ (L1,L2)<>" " THEN  GO TO 480
 410 GO TO 180
 420 PRINT AT L1,L2;" ": LET L2=L2+1: IF SCREEN$ (L1,L2)<>" " THEN  GO TO 480
 430 GO TO 180
 440 PRINT AT L1,L2;" ": LET L1=L1-1: IF SCREEN$ (L1,L2)<>" " THEN  GO TO 480
 450 GO TO 180
 460 PRINT AT L1,L2;" ": LET L1=L1+1: IF SCREEN$ (L1,L2)<>" " THEN  GO TO 480
 470 GO TO 180
 480 FOR F=0 TO 7: PRINT  INK F;AT L1,L2;"A": PAUSE 10: NEXT F: PRINT AT L1,L2;
BRIGHT 1; FLASH 1;"B": LET V=V-1
 490 BEEP .3,7: BEEP .1,7: BEEP .1,7: BEEP .1,7: BEEP .1,9: BEEP .2,7: BEEP .07,
12
 500 IF V THEN  GO TO 60
 510 FOR F=15 TO -15 STEP -1: BEEP .01,F: NEXT F: PRINT AT 11,14; BRIGHT 1; INVE
RSE 1; "PULSE UNA TECLA.": RESTORE : PAUSE 0: GO TO 50
```

CUADRO DE VARIABLES

A	Utilizada en la lectura de la DATA de la línea 30.
C	Contador de ciclos transcurridos sin movimiento de la calabaza para posicionamiento de obstáculos.
F	Variable FOR de diversa utilidad.
P	Número de puntos.
R	Récord.
V	Calabazas de reserva más una en juego.
L1	Fila para posicionamiento de calabazas.
L2	Columna para posicionamiento de calabazas.
V1	Fila para posicionamiento de obstáculo.
V2	Columna para posicionamiento de obstáculo.
VS	Cadena para la impresión de las calabazas de reserva.
PS( )	Función definida para la impresión de los marcadores de longitud constante cuatro, con ceros a la izquierda y justificados por la derecha.

REPORTEROS INFORMATICOS

GRACIAS a la imprenta, a partir del siglo XIV, la pluma cubrió más distancias que el caballo, pero hubieron de transcurrir seis siglos hasta que la máquina de escribir dejó atrás a la pluma.

También el teléfono dejó obsoleto el telégrafo y ya hoy el ordenador ha dictado la sentencia de muerte del teletipo. Las redacciones de los grandes medios de prensa se van poblando de los mudos tentáculos del monstruo pensante: la unidad central de proceso para tratamiento de textos y fotocomposición.

El diario «Ya», de Madrid, uno de los «clásicos» de la prensa española, fue de los primeros en adaptar su tecnología a los nuevos rumbos. Tras un arduo período de selección, se adoptó para la unidad central de proceso un sistema de procedencia norteamericana que consta en la actualidad de dos sistemas Itek de la serie 1.000, con cuatro procesadores de 128 Kbytes cada uno de ellos, cuatro unidades de discos de 300 Megabytes (dos en cada sistema) y un centenar de videoterminales Itek.

El trabajo a través del ordenador ha supuesto un amplio espacio de tiempo ganado en la elaboración y confección del periódico para su rápida distribución, uno de los factores trascendentales en el aumento de las ventas.

Entrada de noticias

A la redacción del gran diario continúan llegando las noticias por los métodos clásicos: teléfono y télex de los corresponsales, correo de instituciones y corporaciones, etc. A ello se ha añadido la transmisión de datos que utilizan las agencias para enviar informaciones a la unidad central de proceso y que ésta remite a los terminales en forma de noticias. Las noticias que llegan por los métodos clásicos son también introducidas desde la periferia del ordenador para su posterior tratamiento.

Las agencias de noticias Efe, Europa Press o Logos transmiten directamente los textos a la memoria del ordenador del periódico, que los «encajona» en directorios de lectura, lo que convierte en inútil la lenta distribución del teletipo.

Tareas de limpieza

Recibida la noticia en la pantalla de un videoterminal, un ayudante de redacción la duplica en el directorio de entrada de noticias del departamento correspondiente: Internacional, Economía, Sucesos, Deportes, Local, Cultura... Es aquí donde comienza el tratamiento de los textos por redactores



La informática ha remodelado totalmente la estructura de los periódicos. Las pantallas de vídeo han desplazado a las máquinas de escribir. Las unidades de almacenamiento en disco han sustituido a los engorrosos ficheros, y las linotipias han cedido su lugar a las modernas técnicas de composición.

REPORTEROS INFORMATICOS

especializados en sus puestos de trabajo particulares.

En primer lugar, la noticia de agencia llega «sucia» al terminal del redactor porque, previamente, las agencias han utilizado sus propios códigos, claves, numeración, etc. Hay que «limpiar» el texto de estas codificaciones y sustituirlo por el código informativo y tipográfico propio del periódico.

Al redactor corresponde también vigilar la adecuada estructuración de la noticia, ortografía, puntuación y acentuación, para lo cual dispone en su videoterminal de las funciones propias del tratamiento de textos. Guiándose siempre del cursor puede borrar, añadir, insertar, o desplazar caracteres, palabras, líneas, párrafos o bloques de texto; buscar y reemplazar unos caracteres por otros; vincular fragmentos o textos enteros a la noticia objeto de tratamiento, siempre según el estilo y el «aire» informativo propio del medio de comunicación. Mediante un sistema de scrolling se posibilita el deslizamiento de texto de arriba a abajo para su visualización. El terminal ofrece también la posibilidad de trabajar por medio de una doble pantalla —pantalla partida en dos mitades, horizontal o verticalmente—, para el tratamiento de dos noticias al mismo tiempo. Se puede pasar de una mitad a otra de la pantalla cuantas veces se quiera y enviar comandos de transmisión, duplicado, o realizar funciones de búsqueda y reemplazo, almacenamiento, etc.

A través de sucesivas transmisiones desde el videoterminal a la unidad central de proceso, el texto de la noticia ha quedado registrado en los discos de memoria del ordenador. Su localización en cualquier instante o en el futuro resulta tan sencilla como pulsar las teclas que identifican el directorio en que queda archivada y su número de orden.

Cada informador redacta en el videoterminal sus propios textos con la actualidad del día, el reportaje de interés o la primicia informativa, a la que acompañarán las correspondientes codificaciones. La tarea es ardua en ocasiones, pero el resultado es primoroso y mucho más limpio que los antiguos folios de máquina plagados de tachones, palabras intercaladas, subrayados y pedazos de teletipo pegados apresuradamente y chorreando goma, lo que cada tarde provocaba la desesperación de los correctores. Perfectamente legible, el inmaculado texto es duplicado al directorio de «elaborado». Allí será revisado, mirado casi con lupa, y, en su caso, nuevamente corregido por el responsable de la sección o departamento. Este texto será el que se presentará al lector el día siguiente.



En cuestión de muy pocos años las técnicas informáticas han penetrado profundamente en los medios de comunicación de masas. Entre estas técnicas la transmisión de datos es la que más contribuye a la creciente rapidez en la difusión de noticias.

MEMORIAS A SEMICONDUCTORES

LAS unidades de memoria central en los sistemas microordenadores son memorias integradas a semiconductores. Las tradicionales unidades de almacenamiento a núcleos de ferrita o hilos plateados han perdido absolutamente su vigencia.

El usuario de microprocesadores debe familiarizarse con observar a las unidades de memoria bajo el prisma de simple circuito integrado (chip) de 16, 18 ó 24 patillas.

La evolución tecnológica en cuanto a densidad de integración crece día a día. En la actualidad se encuentran en el mercado memorias RAM y ROM integradas capaces de almacenar 16 Kbytes, 32 Kbytes e incluso 64 Kbytes.

A partir de la descripción anteriormente efectuada acerca de las memorias RAM y ROM, el lector puede deducir fácilmente que la base tecnológica de ambos tipos de memoria será obviamente distinta. Cabe indicar que dada la diversidad de técnicas empleadas en la fabricación de memorias integradas a semiconductores nos vemos en la necesidad de concretar nuestro estudio en aquellas técnicas de mayor importancia y difusión.

Tecnología de las memorias RAM a semiconductores

La mayor parte de memorias integradas RAM a semiconductores se hallan confeccionadas basándose en las siguientes tecnologías:

RAMs unipolares: Tecnología NMOS, VMOS y CMOS/SOS.
RAMs bipolares: Tecnología TTL.

A pesar de las favorables perspectivas de futuro lo que permite augurar el notable avance de la VMOS, la tecnología dominante en la actualidad en el campo de las RAMs a semiconductores es la NMOS. Debido a ello, centraremos nuestro estudio en las memorias basadas en la tecnología unipolar NMOS.

Las memorias de lectura/escritura RAM se catalogan de acuerdo a dos tipos perfectamente diferenciados: Memorias RAM estáticas o dinámicas.

La naturaleza de estática o dinámica es conferida a la memoria por la estructura del punto básico de almacenamiento. Así pues, una memoria RAM será de uno u otro tipo según esté constituida por puntos de memoria estática o puntos de memoria dinámica.

Memorias RAM estáticas

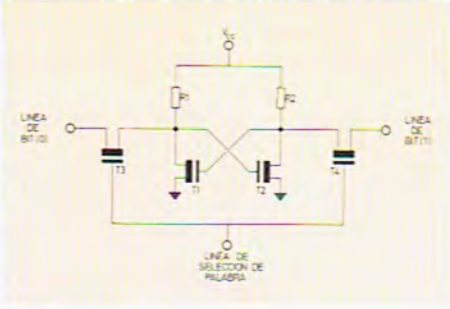
Los puntos de memoria de una RAM estática son elementos biestables que retienen la información almacenada, hasta que ésta es modificada por una nueva operación de escritura o hasta que se desconecta la alimentación.

La estructura típica de una memoria RAM estática coincide con la que se ilustra en la figura correspondiente. Los transistores MOS canal n se hallan acoplados conformando un circuito biestable o flip-flop capaz de almacenar un elemento de información binaria: 0 ó 1.

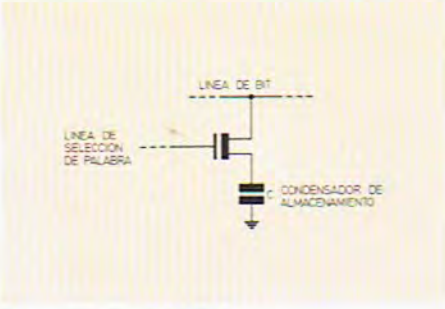
El mayor inconveniente de las memorias RAM estáticas lo constituye su elevado consumo energético. Ello se debe a que las resistencias de carga R_1 y R_2 consumen permanentemente al mantener el estado lógico en el que se halla posicionado el biestable. Esta deficiencia es subsanada parcialmente en las nuevas RAMs estáticas, empleando resistencias de polisilicio de elevada magnitud.

Para leer la información almacenada en el punto de memoria se introduce un pulso de tensión a través de la línea de selección, lo que provocará una corriente a través de la rama T_1-T_3 o T_2-T_4 según que el bit almacenado sea 0 ó 1. En definitiva, la lectura se efectúa detectando la presencia de corriente en una u otra línea de bit.

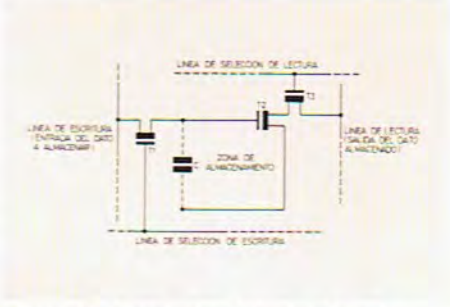
Se observa que cada punto de memoria RAM estática incorpora un notable número de elementos. Esta circunstancia limita las posibilidades de integración de este tipo de unidades, de tal forma que los chips comerciales no suelen



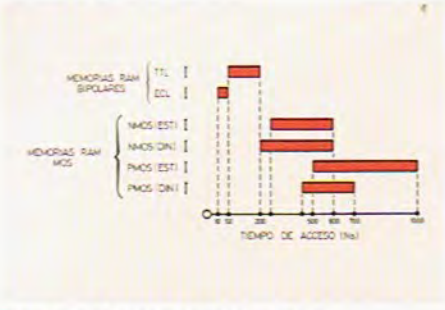
Punto de memoria de una RAM estática, basado en cuatro transistores MOS. El estado de conducción o no conducción de cada uno de ellos se interpreta como un «1» o un «0» lógico, respectivamente.



Estructura circuital básica de un punto de memoria RAM dinámica a transistores MOS. En este caso el condensador almacena, o no, una determinada carga eléctrica que representa a un «1» lógico.



Punto de memoria de una RAM dinámica basado en tres elementos MOS. La zona de almacenamiento de carga, constituida por un condensador, es quien mantiene al circuito en un estado lógico bajo o alto. El transmisor T1 se encarga de gestionar las operaciones de lectura.



Tiempo de acceso correspondiente a las RAMs a semiconductores. El margen de variación asignado tiene en cuenta los diversos tipos de RAMs clasificados dentro de una misma familia tecnológica.

MEMORIAS A SEMICONDUCTORES

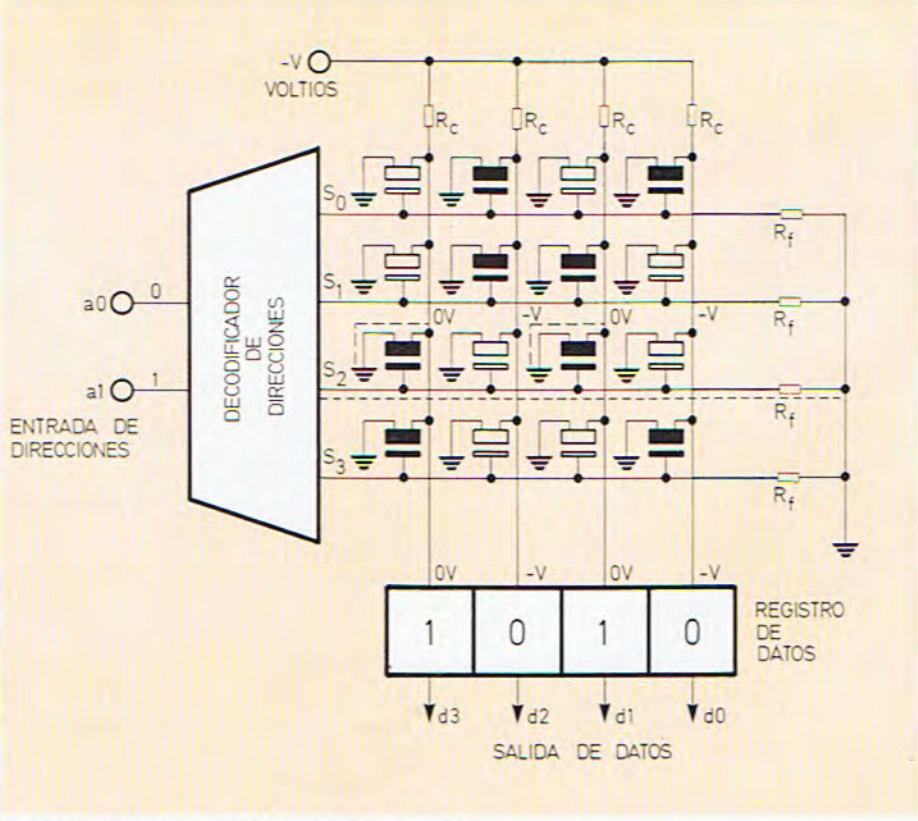
superar una capacidad de almacenamiento de 4 Kbytes (4.096 bits).

Memorias RAM dinámicas

Los puntos de memoria dinámica almacenan la información en forma de carga, o ausencia de carga, en un condensador.
Para entender el funcionamiento de un punto de memoria dinámica analizaremos el circuito que aparece en la figura correspondiente.
Las operaciones de lectura o escritura se desencadenan al mandar un pulso a través de la línea de selección. Cuando la operación es de escritura, debe actuarse sobre la línea de bit cargando el condensador —almacenamiento de un estado lógico «1»— o inhibiendo la carga si se desea memorizar un «0» lógico. Por lo que respecta a las operaciones de lectura, el procedimiento de selección es idéntico; el dato almacenado podrá leerse a continuación sobre la línea de bit. Obsérvese que la lectura es destructiva; esto significa que cada operación de este tipo debe estar acompañada por una posterior reinscripción del dígito binario leído.
Su peculiar estructura y actuación hace que los puntos de memoria dinámica no consuman una potencia apreciable para mantener la información almacenada. La disipación es significativa únicamente en el instante de proceder a una lectura o escritura.
El bajo consumo y la simplicidad circuital son factores notablemente positivos, no obstante, cabe considerar aún la circunstancia de que la información almacenada no posee persistencia en el tiempo, ya que el condensador de almacenamiento se ve sometido a un proceso de descarga.
Para evitar la pérdida de la información memorizada es preciso regenerarla periódicamente; a este proceso se le denomina «refresco».
El refresco de la carga almacenada por las capacidades de memorización corre a cargo de una señal de control pulsatoria, cuya periodicidad es del orden de 2 ms en los chips comerciales.
En definitiva, las características más importantes de las memorias RAM dinámicas se resumen en el mínimo consumo energético necesario para retener la información y en el reducido número de componentes que constituyen cada punto de memoria. Esta última característica facilita las posibilidades de integración de los puntos de memoria y, en consecuencia, amplía el nivel de integración de las RAMs dinámicas y reduce su coste respecto al de las RAMs estáticas. En cuanto a los factores que determinan la conveniencia de utilizar uno u otro tipo de memoria RAM, diremos que las RAMs dinámicas se emplean cuando la capacidad de memoria necesaria es relativamente elevada. En el caso contrario es preferible optar por RAMs estáticas.

Tecnología de las memorias ROM

Las memorias ROM o memorias de sólo lectura han sido definidas anteriormente como unidades de almacenamiento permanente, cuyo contenido no puede ser alterado por medio de una operación convencional de escritura. La información se halla «grabada» sobre la propia estructura de la unidad de memoria, siendo, en consecuencia, inalterable.
La organización interna de las ROMs suele ser del tipo denominado «por palabras». Esto es, la memoria aparece como una matriz de tantas filas como palabras almacena, y tantas columnas como bits constituyen cada palabra.
Existen diversos tipos de ROMs. Estrictamente, el apelativo ROM corresponde a las memorias de sólo lectura, programadas por «máscara» durante el proceso de fabricación. Otro apartado lo constituyen las memorias de sólo lectura programables por el usuario: PROMS. Finalmente, están las memorias de sólo lectura, cuyo contenido es modificable por medio de procedimientos especiales: memorias EAROM, UV-EPROM...
Para ilustrar las diversas estructuras internas la mayor importancia en el campo de las memorias de sólo lectura, nos concretaremos en un modelo de



El modelo de memoria (ROM de 4 palabras × 4 bits) ilustra el desarrollo de una operación de lectura sobre la célula cuya dirección es 01.

memoria capaz de almacenar 4 palabras, dato de 4 bits cada una.

ROMs programadas por máscara

Recordemos que en este caso la información es grabada durante el proceso de fabricación. En el modelo ejemplo se observa que la información binaria: 1 ó 0 lógico, aparece en forma de presencia o ausencia de un diodo en los nudos de la matriz.

El decodificador de direcciones seleccionará una de las 4 células, cuyo contenido pasará al registro de información según las condiciones siguientes:

- En el nudo que no haya diodo se leerá un estado lógico alto.
- En el nudo sin diodo se leerá un «0» lógico.

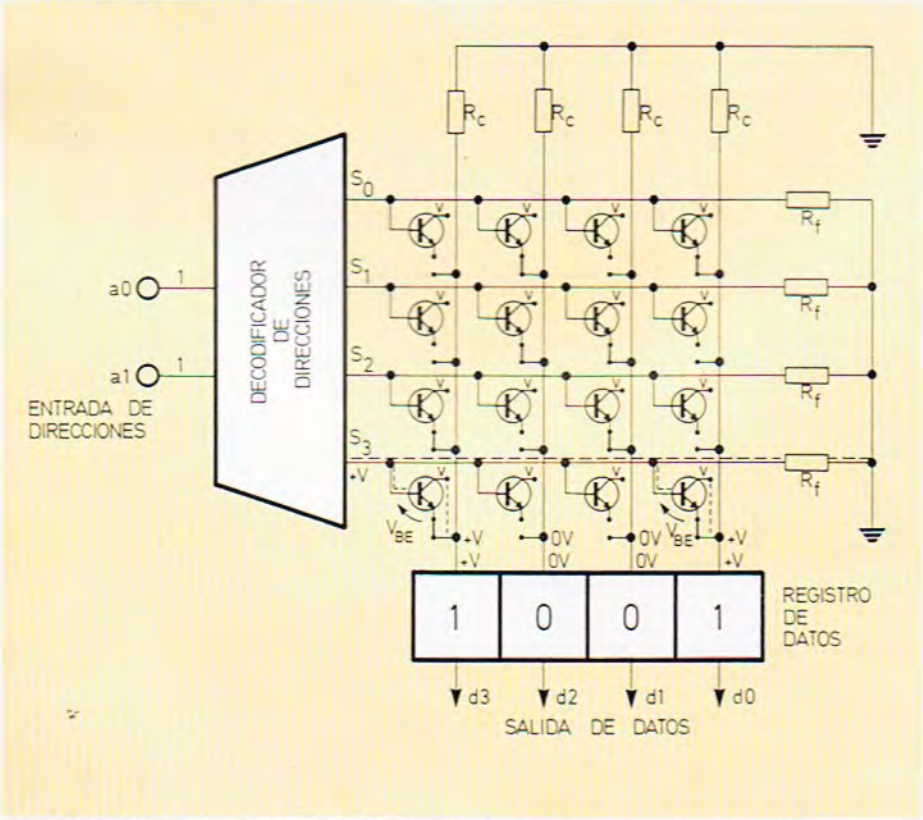
La programación de las ROMs de este tipo se efectúa en el transcurso del proceso de fabricación, creando un diodo de acoplamiento en los puntos de memoria que deban almacenar un «1» lógico.

Estructura de las memorias PROM

Las PROMs (Programmable Read-Only Memory) permiten una única programación de origen, que puede realizar el propio usuario. Comúnmente, las PROMs son de tecnología bipolar y su programación se efectúa destruyendo los fusibles de acoplamiento en los nudos que deben memorizar un «0» lógico.

El fabricante entrega las PROMs con los acoplamientos intactos. Una vez decidida la información a almacenar, el usuario debe proceder a eliminar los acoplamientos que corresponda.

El procedimiento de trabajo de las memorias PROM es semejante al descrito para el caso de las ROMs. La programación se efectúa destruyendo el fusible en los acoplamientos o puntos de memoria en los que se desea grabar un «0» lógico. Observando la estructura elemental de cada punto de memoria se deduce de inmediato que la programación de este tipo de unidades de sólo lectura es irreversible.



Organización típica de una memoria ROM con acoplamiento a transistores unipolares MOS. Los transistores en blanco representan puntos de memoria creados para el almacenamiento de un «0» lógico. Los transistores en negro representan puntos de memoria para el almacenamiento de un «1» lógico.

Glosario

¿Qué ventajas presentan las memorias RAM dinámicas sobre las RAM estáticas?

La principal ventaja es el menor consumo energético de las dinámicas. Por otra parte, las posibilidades de integración de estas memorias también son mayores. Las RAMs estáticas se utilizan, en general, cuando la capacidad de memoria requerida no es muy alta.

¿Hay algún tipo de memorias ROM cuyo contenido pueda alterarse por el usuario?

Sí. Salvo las memorias ROMs programadas por máscara, cuyo contenido es grabado durante el proceso de fabricación, las memorias UV-EPROM, EAROM, etc., admiten cambios en la información almacenada.

¿Cuál es la diferencia entre una memoria RAM y una memoria ROM programable?

Las memorias RAM retienen la información sólo si se mantiene conectada la tensión que las alimenta. Las ROMs no necesitan una tensión exterior para retener el contenido. Por otra parte, las RAMs se utilizan para retener datos de un programa concreto, mientras que las ROMs se utilizan únicamente para almacenar datos internos de la máquina, no modificables durante la ejecución de un proceso particular.

¿Existen memorias ROMs dinámicas?

No. El contenido de las memorias ROMs no se desvanece con el tiempo y no es, por tanto, necesario aplicar ningún tipo de tensión de alimentación para conservar ni regenerar su contenido.

MEMORIAS A SEMICONDUCTORES

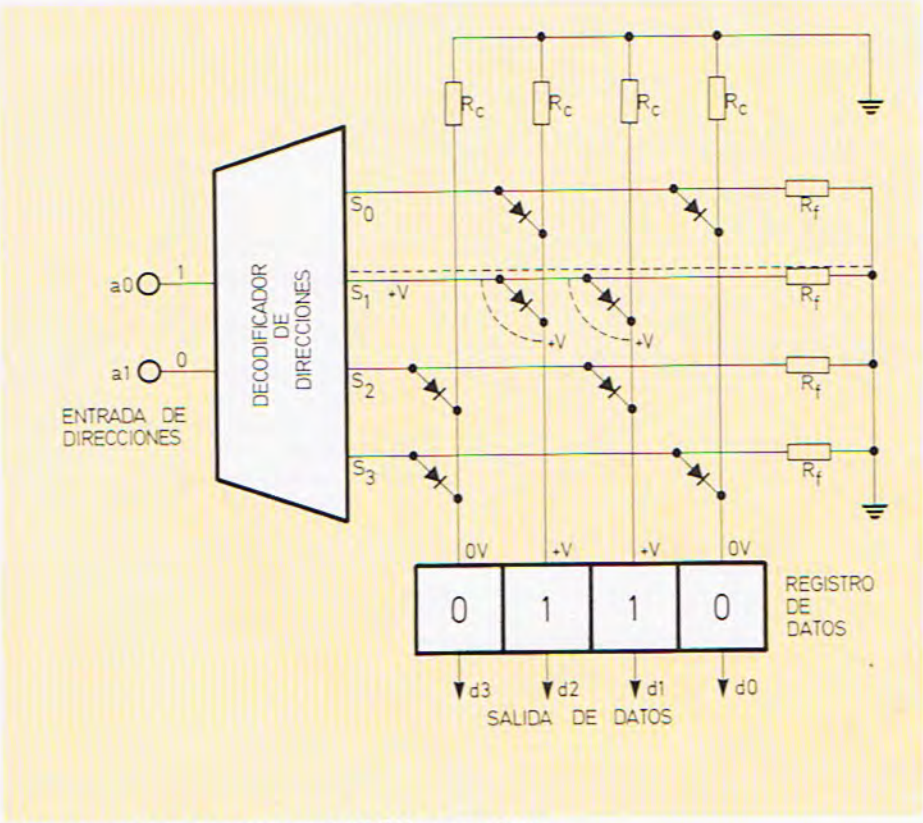
Estructura de las memorias UV-EPROM

Las UV-EPROM son memorias de sólo lectura en su modo operativo normal, programables eléctricamente por el usuario y que pueden ser borradas sometiéndolas a una radiación ultravioleta. Realmente, este tipo de memorias permiten sucesivas reprogramaciones, aunque hay que recordar que su comportamiento dentro de un sistema de proceso se reduce al propio de una memoria de sólo lectura.

La estructura microelectrónica de una memoria UV-EPROM revela su peculiar fundamento tecnológico. La zona central constituye una puerta flotante aislada eléctricamente del resto de la estructura MOS. Aplicando una tensión de aproximadamente 25 V entre la puerta de control y el drenador, la puerta flotante recibe una acumulación de carga eléctrica que la convierte en un efectivo punto de memoria. La carga almacenada en la zona intermedia memoriza un estado lógico alto de forma permanente, hasta que sea borrado por efecto de la radiación ultravioleta. Esta operación de borrado equivale a dotar al dióxido de silicio que rodea la puerta flotante de la conductividad suficiente como para disipar la carga almacenada.

Una vez programada la memoria, la información permanece inalterable, aun en el caso de efectuar sucesivas operaciones de lectura o desconectar las líneas de alimentación. Para reprogramar la memoria se recurre a la acción de la luz ultravioleta; a tal efecto, en la parte superior del chip existe una abertura que facilita el acceso de la radiación a la superficie del circuito. Para evitar un posible borrado accidental debe ocultarse la superficie semiconductora de la luz exterior durante su operación normal.

Otro tipo de memorias reprogramables de sólo lectura son las EAROM (Electrically Alterable Read-Only Memory). La estructura interna es similar a la de las UV-EPROM, con la salvedad de que el borrado y la programación se efectúan por medios exclusivamente eléctricos.



Organización típica de una memoria PROM a transistores bipolares con acoplamiento a fusible. Mientras éstos permanecen intactos, almacenan virtualmente un estado lógico «1». Cuando éste se rompe el estado lógico grabado es un «0».

Conceptos básicos

Reconocedores de lenguajes (y II)

Decíamos en el número anterior que uno de los métodos que usan los ordenadores para reconocer lenguajes es mediante autómatas. En este fascículo vamos a analizar este tipo de máquinas. La expresión formal de un autómata es la siguiente:

$A = \{Q, A, f, q, F\}$, donde:

- $Q = \{q_0,...q_n\}$ es el conjunto de posibles estados del autómata.
- f es una función de transición $Q \times A \rightarrow Q$, que en función del estado en que se encuentre la máquina en un momento, y de la letra del alfabeto que se aplique lleva al autómata a un nuevo estado.
- q_0 es un elemento de Q llamado elemento inicial.
- F es un subconjunto de Q que contiene todos los elementos finales.

Para que una determinada palabra pertenezca al lenguaje del autómata es preciso que el estado final al que se llegue pertenezca al conjunto F.

Veamos un ejemplo:

Definimos un autómata de la siguiente manera:

$Q = \{q_0, q_1\}$, $A = \{0, 1\}$, $F = \{q_1\}$, y f está definida por la siguiente tabla:

X	Y	f(X, Y)
0	q_0	q_0
0	q_1	q_1
1	q_0	q_1
1	q_1	q_0

Queremos saber si la cadena 0110 pertenece al lenguaje reconocido por este autómata.

1.ª letra: 0, q_0: $f(0, q_0) = q_0$
2.ª letra: 1, q_0: $f(1, q_0) = q_1$
3.ª letra: 1, q_1: $f(1, q_1) = q_0$
4.ª letra: 0, q_0: $f(0, q_0) = q_0$

Al aplicar la última letra hemos obtenido el estado final, que en este caso es q_0. Como q_0 no pertenece al subconjunto F, la palabra «0110» no pertenece al lenguaje. Si, por el contrario, el último estado hubiera pertenecido a F, la palabra hubiera sido reconocida.

JUPITER ACE

La multitud de pequeños ordenadores que ha inundado el mercado en poco tiempo, caracterizados por sus precios altamente competitivos y cada día más asequibles para el bolsillo del aficionado medio, suele tener una serie de rasgos muy comunes. Sin embargo, hay máquinas cuya acusada personalidad no se ajusta a los estándares establecidos: una de ellas es el Júpiter ACE. Este microordenador destaca tanto por el lenguaje con que trabaja, el Forth, como por la velocidad con que opera el microprocesador Z 80A, capaz, casi, de competir con microordenadores de categoría superior en capacidad de proceso y en precio.

El aspecto externo del Júpiter ACE no permite adivinar las prestaciones que la máquina esconde bajo su blanda carcasa de plástico blanco. La simplicidad del diseño exterior y la pobreza de detalles se ven compensadas por posibilidades de expansión interesantes, precio francamente barato y un indudable atractivo para los aficionados a la programación, hasta el punto de introducirse en un lenguaje tan poco usual como es el Forth.

Unidad central

La unidad central de este equipo se basa en el microprocesador Z 80A, de la casa Zilog, y funciona con un reloj de 4 MHz de frecuencia. Como es frecuente en estas máquinas de reducido tamaño, el microprocesador se encarga de llevar a cabo todas las tareas: ejecución programas, gestión de la pantalla y del teclado, entradas y salidas del sistema, etc. La versión básica dispone de una memoria central de acceso aleatorio RAM, de 3 Kbytes que pueden ser fácilmente ampliados hasta 51 Kbytes. Por otra parte, su memoria ROM de 8 Kbytes contiene el lenguaje Forth, así como los comandos de control del sistema, entre ellos VLIST, que permite visualizar la tabla de vocabulario, los de tratamiento de pilas SWAP, REPEAT, DUP, ROT... Incluye, asimismo, las instrucciones de cálculo, las utilidades de entrada y salida, los comandos del intérprete y del compilador, además del editor. Una instrucción especial, BEEP, permite la generación de sonidos por medio de su altavoz interior. Cada sonido queda definido por dos números que indican el tono y duración.

La comunicación con los periféricos se lleva a cabo a través de un bus externo de expansión, al que se accede por la parte posterior de la carcasa. Es posible la conexión de una amplia gama de dispositivos, entre ellos ciertos módulos destinados al Sinclair ZX 81, equipo con el que guarda alguna similitud. Incorpora, asimismo, un interface para casete y las tomas respectivas para una pantalla de televisión y la fuente de alimentación.

Teclado

El Júpiter ACE incorpora un teclado clásico QWERTY de teclas flotantes de caucho que, al igual que la carcasa, contribuyen al simpático aspecto de microordenador de juguete que presenta esta máquina. Pese a que el teclado consta únicamente de 40 teclas, dispone de un completo juego de caracteres que incluye símbolos particulares de programación («arroba», corchetes, llaves...) lo que resulta infrecuente en equipos pequeños. El teclado genera mayúsculas y minúsculas, que pueden ser redefinidas por el programador. Esto permite, por ejemplo, adaptar el teclado a las peculiaridades del idioma castellano.

Por otra parte, cada tecla es autorrepetitiva. Es posible el video inverso. La tecla «BREAK» puede detener la ejecución de un programa o salir del mismo en caso de bucle sin fin, pero el fabricante advierte, con honestidad, que este comando resulta a menudo inoperante. Ello se debe a que está controlado por programa, de modo que en determina-

Ordenador: **Júpiter ACE**
Fabricante: **Jupiter Cantab. Ltd.**
Nacionalidad: **Británica**
Distribuidor: **Sushiro Data**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
CPU: Microprocesador Z 80A. *RAM versión básica:* 3 Kbytes. *ROM versión básica:* 8 Kbytes. *Máximo ROM con ampliación:* 51 Kbytes. *Accesos periféricos:* Bus del sistema, salida para televisión y E/S para conexión a casete.	El sistema dispone de E/S para la conexión directa de un magnetófono a casete de tipo convencional.
TECLADO	**LENGUAJES**
Versión estándar: Teclado Qwerty de 40 teclas multifuncionales de caucho.	*Versión estándar:* Lenguaje FORTH almacenado en la memoria ROM de 8 Kbytes.
PANTALLA	
Versión estándar: Dispone de una salida directamente conectable a un receptor en blanco y negro. *Formato de presentación:* 24 líneas de 32 caracteres. *Capacidad gráfica:* Resolución de 64 × 46 puntos.	

JUPITER ACE

dos casos se hace preciso desconectar y volver a conectar la clavija de la unidad de alimentación, pues el equipo carece de función RESET y de interruptor de red.

La pantalla

El ordenador doméstico que nos ocupa, fabricado por Jupiter Cantab Ltd., está preparado para conectarse directamente a un receptor de televisión, que puede ser perfectamente de blanco y negro, dado que el Jupiter ACE no trabaja con otros colores. La información se visualiza en formato de 24 líneas de 32 caracteres, generados por una matriz de 8 por 8 puntos que, como casi todo en este equipo, pueden ser modificados por el programador. El equipo funciona, tanto en modalidad texto como en modalidad gráfica. Para esta última dispone de un juego de caracteres gráficos y una serie de instrucciones entre las que destaca PLOT, capaz de hacer aparecer un cuadrado blanco o negro en cualquier punto de la pantalla. La resolución es de 64 por 46 puntos, quedando las dos últimas líneas reservadas al buffer de entrada. Además dispone de algunos comandos para tratamiento de gráficos, como DRAW (dibuja líneas rectas, uniendo pixels) INVIS y VIS (que evitan «ensuciar» el gráfico en caso de error). Las particulares características del lenguaje Forth permiten definir nuevas palabras que, una vez ejecutadas, se traducen en otras funciones gráficas.

Memorias de masa

Este ordenador dispone únicamente de la opción casete para el almacenamiento de programas y datos en memoria de masa. Para ello, precisa de un aparato de casete audio, preferiblemente no estereofónico, ya que los aparatos de mucha calidad tienden a alterar la señal haciéndola incomprensible para el ordenador.

La velocidad de transferencia entre el ordenador y la unidad de casete es de 1.500 baudios.

Los programas y datos pueden guardarse en el formato compacto del diccionario, así como verificarse, cargarse y mezclarse. Por otra parte, los bloques de memoria pueden quedar almacenados, verificados, cargados y reposicionados. Estas utilidades permiten incrementar la fiabilidad, por lo general no muy alta, de este sistema de almacenamiento.



El Júpiter Ace es el único ordenador doméstico que trabaja solamente con el lenguaje de programación FORTH. Esto le caracteriza como un sistema indudablemente original y de interés para los aficionados a la programación.

Periféricos

El Jupiter ACE admite adicionalmente un interface por medio del cual se puede conectar cualquier tipo de impresora matricial de alta velocidad, o de margarita para impresión de calidad, siempre que dichos periféricos dispongan del estándar de comunicación paralelo, tipo Centronics.

Asimismo, el Júpiter ACE es capaz de controlar automatismos exteriores por medio del interface SD1 (port de 6 bits de entrada-salida) que el fabricante suministra opcionalmente. Entre estos dispositivos, se pueden incluir sensores de humedad, detectores de incendios, alarmas antirrobo, termostatos, interruptores diversos, emisores, sirenas y marcadores telefónicos.

Por si lo anterior no resultara suficiente, la disposición de la conexión al bus del Júpiter ACE es similar a la del modelo ZX 81 de Sinclair Research. Esto se traduce en la posibilidad de utilizar periféricos concebidos para dicha máquina, siempre que dispongan del conector adecuado, en totales condiciones de compatibilidad.

Software

Las prestaciones del Júpiter ACE se deben a la utilización del Forth, una de cuyas ventajas es que permite crear extensiones partiendo de los propios comandos, sin necesidad de escribir rutinas en lenguaje máquina. El Forth resulta, indudablemente, más complejo que el BASIC. Sin embargo, cuenta con características que lo hacen especialmente interesante y que explican el número creciente de partidarios a ultranza de este lenguaje.

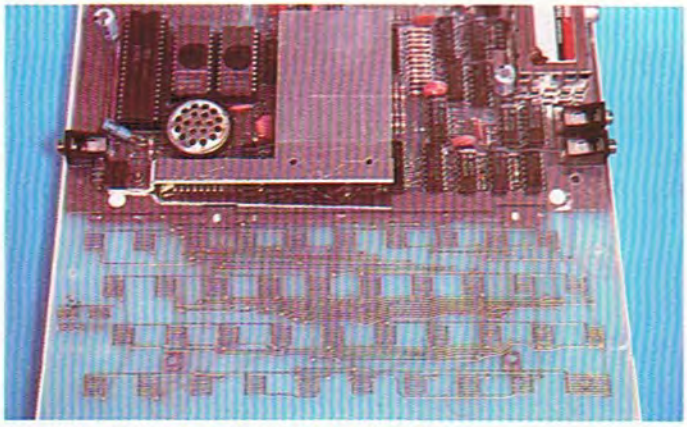
La misma tarea ocupa en Forth la mitad de memoria que en BASIC, y la ejecución de los programas es hasta diez veces más rápida. El Júpiter ACE puede compilar las palabras, cambiar palabras ya compiladas en el diccionario y ajustar todas las direcciones de compilación y comunicación. Dispone además de facilidades para la realización de operaciones de cálculo aritmético en coma flotante.

En Forth, la memoria se organiza en pilas de datos, y los programas deben estructurarse de manera que cada vez que se direccione un dato, éste se encuentre en el nivel superior de la pila.

Esta máquina tiene, a disposición del usuario, un editor de programas capaz de listar y modificar cualquier palabra FORTH que hubiera sido definida y compilada previamente en el diccionario.



Esta máquina fue diseñada por un equipo que trabajó, antes de constituirse en empresa separada, con Clive Sinclair en el desarrollo del ZX-81, microordenador con el que guarda muchas similitudes, incluso, en su aspecto exterior.



La unidad central de este sistema se constituye alrededor de un Z-80 A, que trabaja a una frecuencia de 4 Mhz. La memoria ROM, de 8 Kbytes, contiene el lenguaje FORTH y todos los comandos de control del sistema.



La versión básica del Júpiter Ace incluye una memoria RAM de 3 Kbytes, que puede ser ampliada hasta 51 Kbytes mediante un módulo de extensión externo como el de la figura.

JUPITER ACE

rio, ya que el Júpiter ACE no utiliza pantalla de código fuente y toda entrada o salida de información queda registrada en un diccionario compilado, que se puede guardar en casete.
Entre las estructuras de control que guarda el sistema están IF-THEN-ELSE, DO-LOOP, BEGIN-WHILE-REPEAT, BEGIN-UNTIL. Todas ellas pueden ser mezcladas y conjuntadas a cualquier nivel.
Dado que el Forth es un lenguaje estructurado, la construcción o modificación de programas complejos resulta relativamente fácil. Un sistema de chequeo elimina el riesgo de destrucción accidental de los programas.

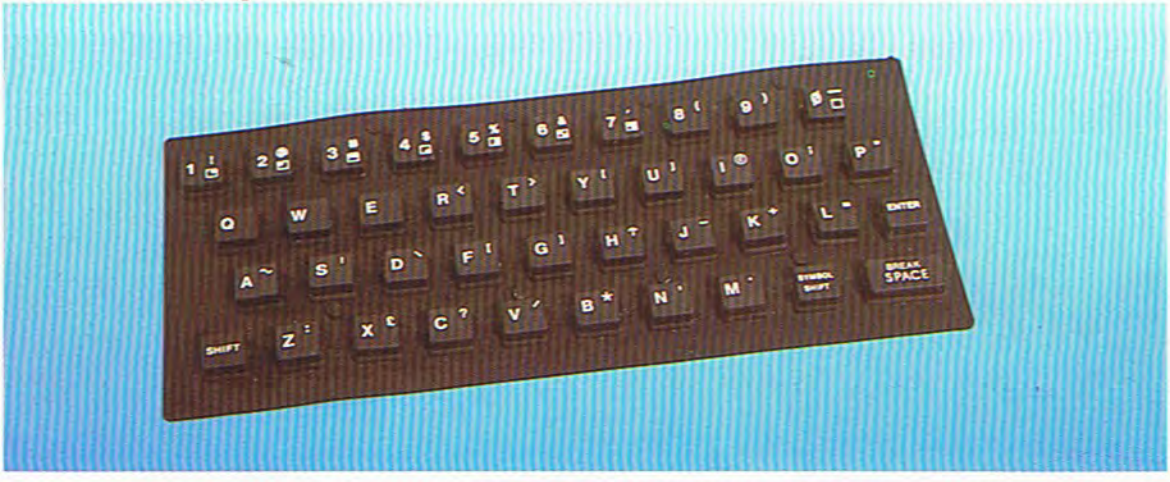
Software de aplicación

La biblioteca de programas de aplicación del Júpiter ACE es bastante amplia aun cuando se trata de un microordenador concebido para que sea el propio usuario quien desarrolle los programas adecuados a sus necesidades. El manual de programación que acompaña al equipo incluye diversos listados para el aprendizaje. El catálogo de programas para la versión de 3 Kbytes consta de un curso de programación en Forth, un juego de invasores, utilidades de programación, un monitor de código máquina, un calendario, biorritmos, conversiones, diferentes juegos de caracteres, y otras utilidades y juegos.

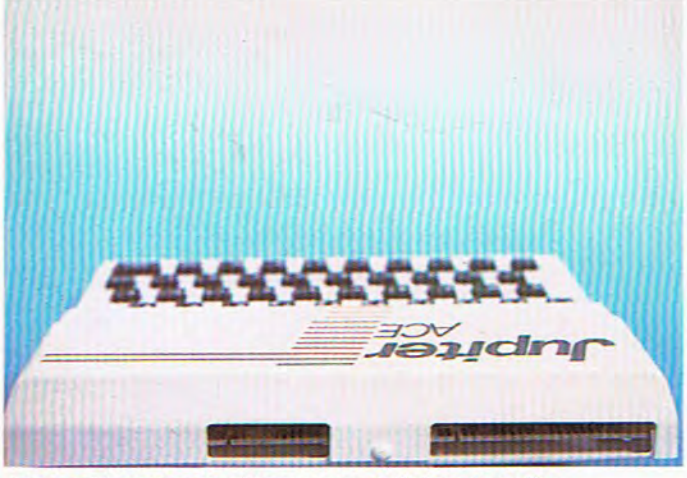
Entre los programas desarrollados para la versión de 19 Kbytes destacan un tratamiento de ficheros, un ensamblador, un generador de gráficos, Visicalc, funciones matemáticas, música, y un amplísimo surtido de programas de juegos.

Soporte y distribución

Junto a la unidad central, se acompaña la fuente de alimentación y un manual de programación, además de un casete de demostración que contiene cinco archivos tipo diccionario, dos de los cuales sirven para introducir al usuario en el manejo de la máquina, y los otros tres son de juegos.
El Júpiter ACE se comercializa en España a través del importador Sushiro Data.
Configuración básica: Unidad central, que incluye el teclado de tipo QWERTY, con 3 Kbytes de memoria RAM y 8 Kbytes de ROM.
Configuración máxima: Unidad central con ampliación de memoria hasta un total de 51 Kbytes en RAM, monitor de televisión en blanco y negro, impresora paralelo, y unidad de casete para el almacenamiento masivo externo.



El teclado del Júpiter Ace consta de 40 teclas flotantes de caucho. A pesar de tener un aspecto muy sencillo, incluye símbolos particulares de programación como corchetes y llaves, y es, además, capaz de generar mayúsculas y minúsculas.



La conexión entre este sistema y sus periféricos se realiza a través de un bus externo al que se accede por la parte posterior de la carcasa. La mayoría de los dispositivos del ZX-81 son compatibles con él.



Con el microordenador se entrega un manual de programación que incluye varios listados para el aprendizaje del FORTH. La biblioteca de programas específicos para este sistema es bastante amplia.

PROGRAMACION MODULAR

SE puede decir que la programación modular es el sentido común aplicado a la resolución de un problema informático. Su objetivo es el programar en base a módulos, donde cada uno de éstos es una sección de programa que resuelve una parte del problema, de forma clara y determinada.

Cuando en un centro de cálculo, o a un nivel menor, en nuestro ordenador, se necesita crear «una aplicación», el primer objetivo es definir el resultado final que deseamos obtener.

Modificaciones en un programa no modular

Con el objetivo final en mente ya se puede empezar la codificación del programa (en el lenguaje que se hubiera considerado más necesario). Después de codificarlo y de probar con muchos datos que no tienen errores y que gestiona muy bien los periféricos, puede suceder que la Administración decide cambiar los porcentajes de retención, los intervalos de ciertas tablas, etc., que pueden ser los datos de partida del programa. Tristemente, el analista se da cuenta de que su trabajo anterior ya no le sirve: tiene entonces que modificarlo. Si no ha tomado precauciones, lo más probable es que no localice la parte afectada por estos cambios. Cuando la localiza, comprueba que un cambio de estas líneas del programa altera resultados empleados más adelante.

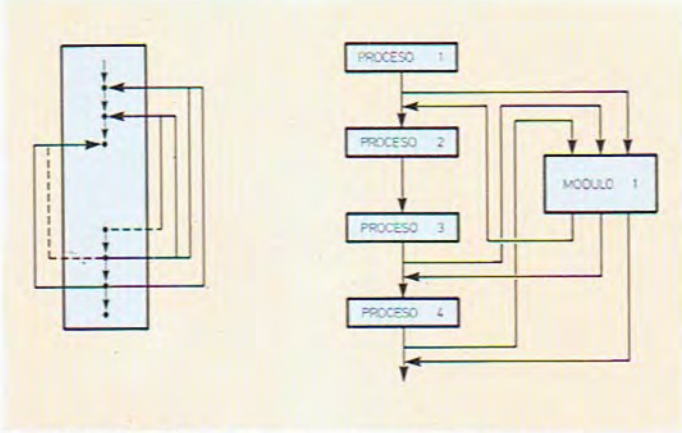
Si cada cosa estuviera en un sitio concreto, ya tendría mucho avanzado cuando tuviera que efectuar algún cambio. Si, además, todas las partes tuvieran una función muy delimitada, la modificación resultaría relativamente sencilla. Sabría dónde, cómo y por qué efectuar los cambios necesarios. Estaría haciendo programación modular.

Objetivos de un programa modular

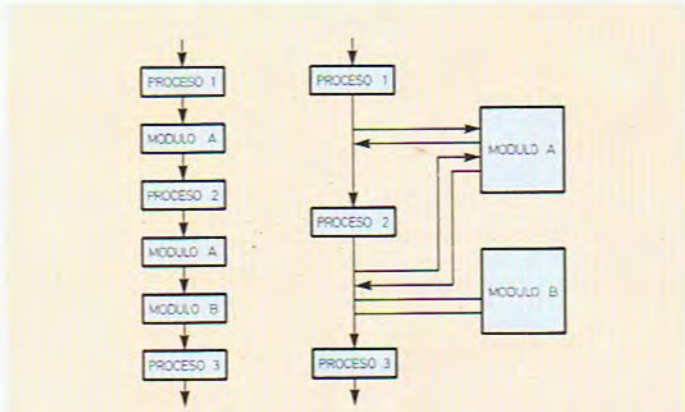
Los objetivos buscados con la programación modular son dos:

- Flexibilidad en los programas.
- Generalidad.

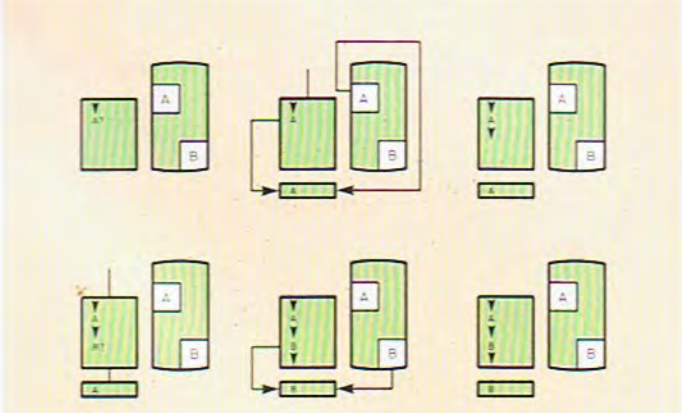
Flexibilidad: Cuando nuestros programas no son lo suficientemente «adaptables», y aparece un cambio exterior que afecta a sus datos de partida, lo normal es que se vuelvan a hacer o que no sirvan de nada. Debe ser posible, sin embargo, que el programa no sufra



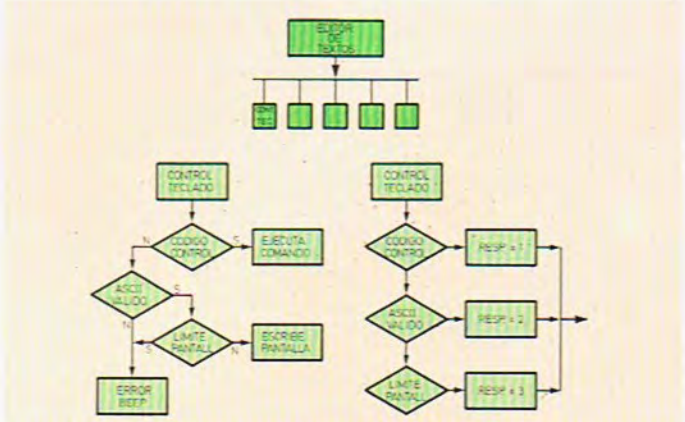
Ejemplo de organigrama de un programa no modular (a la izquierda), y de otro modular (a la derecha). En los programas no modulares las sentencias de salto pueden efectuarse desde cualquier parte del programa e ir a cualquier lugar de éste.



Un programa modular puede verse de dos formas diferentes: como una sucesión encadenada de módulos que se ejecutan uno tras otro, o como un conjunto de llamadas a subrutinas cerradas, y contenidas en cada uno de los módulos.



Cuando un programa llama a un módulo no almacenado en la memoria principal, el sistema lo trae del disco, lo graba en las posiciones correspondientes y le cede el control de la CPU.



Ejemplo de un programa de control de teclado realizado modularmente. Este programa es un módulo utilizado en una aplicación cualquiera de procesamiento de textos.

PROGRAMACION MODULAR

cambios profundos en la estructura y, muchísimo menos, en los datos internos: en este sentido son importantes los gestores de bases de datos. Una ley muy conocida de la informática, y a tener siempre en cuenta, dice que todo sistema cambia con el tiempo y que nunca se llega a delimitar hasta que se pretende mecanizar.

Generalidad: Un programa diseñado para cumplir con una serie de objetivos muy abiertos nunca usa la totalidad de las funciones previstas para ejecutar una aplicación concreta. El usuario está pagando entonces por algo que no está usando.

Puede llegar un momento en que ambos términos, flexibilidad y generalidad, se solapen y proporcionen así un resultado mucho más «interesante», tanto para el usuario como para el programador.

Programas transportables

Aparece entonces un nuevo concepto el de *transportabilidad*. Se puede considerar a esta característica como algo supra-programático, y es una de las máximas de todo departamento de análisis informático. Se aplica a cualquier programa que puede ejecutarse en un entorno para el que no fue creado ni pensado.

Se pueden considerar dos formas de transportabilidad:

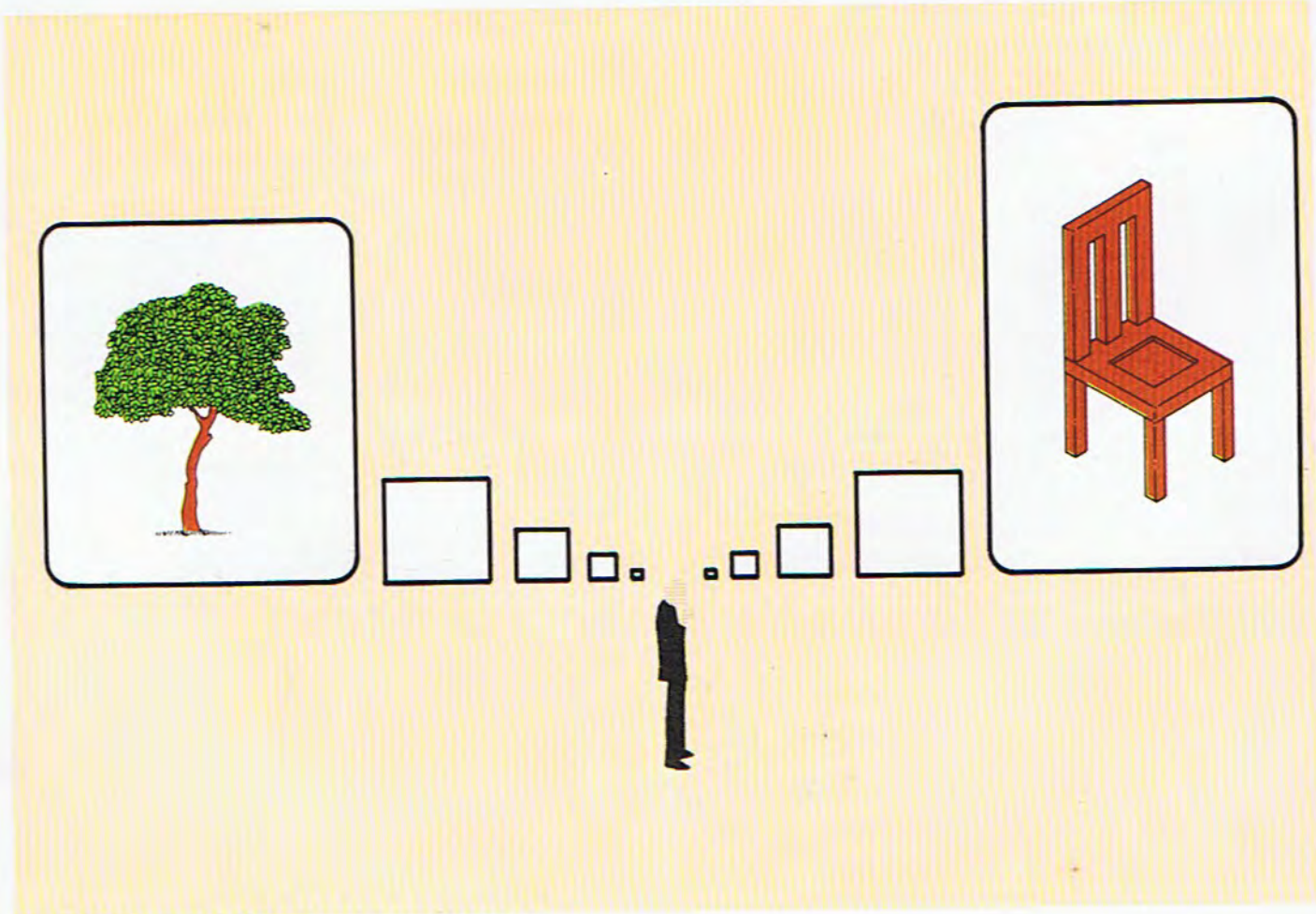
- Transportabilidad entre máquinas.
- Transportabilidad entre programas.

La transportabilidad entre máquinas se da cuando un programa que funciona en un sistema determinado se ejecuta en otro bastante distinto. Esta es una característica para la que se dan menos soluciones en el momento del diseño.

Mucho más normal es prever el intercambio entre aplicaciones dentro del mismo ámbito de la empresa o de la organización de una macroaplicación. Por ejemplo, si un programa necesita conocer todos los individuos que cumplen una condición determinada, se creará un «módulo» que haga «eso y sólo eso». Cuando para otra aplicación se necesite conocer los nombres de estas personas no se necesitará volver a escribir un programa: se intercalará directamente este módulo en la parte correspondiente de la aplicación.

Características de los módulos

La razón última de que un programa sea modular es que al subdividir un problema en varias tareas más pequeñas, directas y sencillas, es más fácil de escribir, leer y mantener.



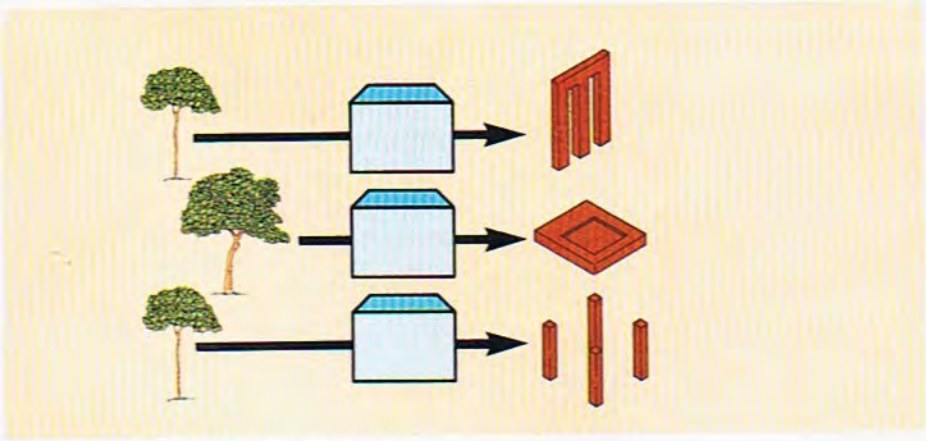
Los problemas no informáticos se pueden resolver también de forma modular. Un ebanista con sentido común, por ejemplo, fabrica sus muebles de acuerdo a reglas generales.

Cada módulo debe ser fácilmente visible e identificable. Cualquier otro programador debe ser capaz de encontrar, entender y modificar esta parte para que cumpla con nuevas especificaciones.

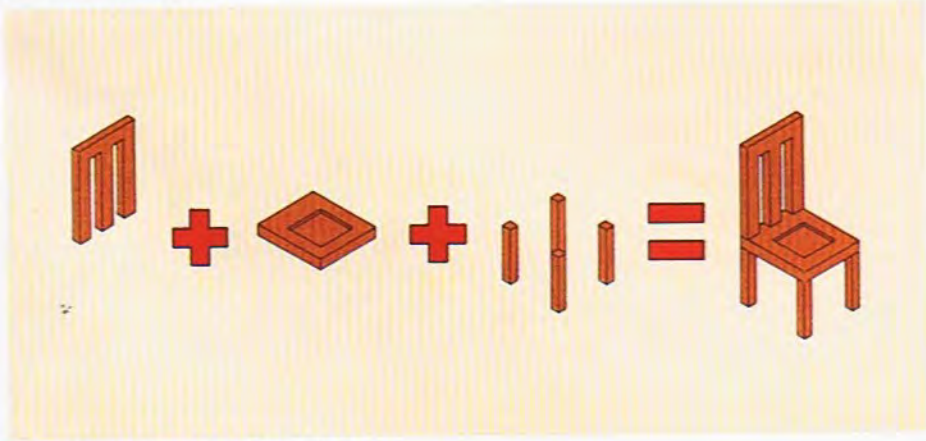
Un módulo debe ser independiente e integrarse sin ajustes a la estructura más o menos jerárquica del programa principal.

Podemos decir entonces que los módulos son partes que tienen una lógica propia, que son usados por un programa principal y que poseen una significación por sí mismos. La entrada y la salida deben estar bien definidas y ser únicas. Los módulos se asemejan a las ramas de un árbol, independientes entre sí, pero que a la vez están todas ellas unidas y relacionadas por el tronco. Este elemento director debe ser la serie de algoritmos de descomposición del problema en los módulos requeridos.

El algoritmo debe estar realizado para que sea fácil programar modularmente, y, además, siguiendo los criterios de *transportabilidad* y *flexibilidad* del conjunto. La modularidad está determinada por la elaboración de los algoritmos y por los análisis previos al diseño del sistema. El grado de modularidad es función de los conocimientos de informática y de la experiencia del programador ante estos problemas. Por ejemplo, la organización de un sistema operativo o de un compilador será tanto más flexible cuanto menor sea el número de parámetros fijos. Casi todos estos parámetros son contenidos de direcciones, donde estos contenidos son función de la configuración existente en ese momento.



Una silla se compone de cuatro patas iguales, del asiento, del respaldo, etc. Cada una de estas partes son los «módulos» de la silla.



Si se unen cada uno de los módulos, de la forma y en el orden adecuado, se obtiene el mueble deseado.

Glosario

¿Cómo se ejecutan varios programas que estén residentes en memoria al mismo tiempo?

En los sistemas pequeños el control de las interrupciones del sistema, permite saltar de un programa a la posición donde está otro de nuestros programas. En equipos mayores, el sistema operativo se encarga de la tarea de distribución del tiempo y del espacio para cada uno de los posibles módulos que en un momento dado residen en la memoria.

¿Puede el software de una máquina ejecutarse en otras diferentes sin problemas?

La compatibilidad del software es función de los compiladores o de los intérpretes de los sistemas utilizados. En equipos pequeños esta compatibilidad no suele darse, ya que cada uno de ellos suele usar muchas funciones específicas de la máquina que se trate, porque la gestión de discos varía de una máquina a otra, y, además, porque las características del procesador y las especificaciones de base no suelen coincidir.

¿Cómo sabe el ordenador cuándo ejecutamos un programa modular, dónde buscar y poner cada uno de los módulos especificados?

Cuando se compila cualquier programa la máquina produce un código objeto que no se carga directamente en la memoria de la máquina. El montador pasa las referencias externas del programa a la biblioteca de programas y utilidades a código objeto con la dirección del módulo llamador y la del llamado dentro del mismo ámbito.

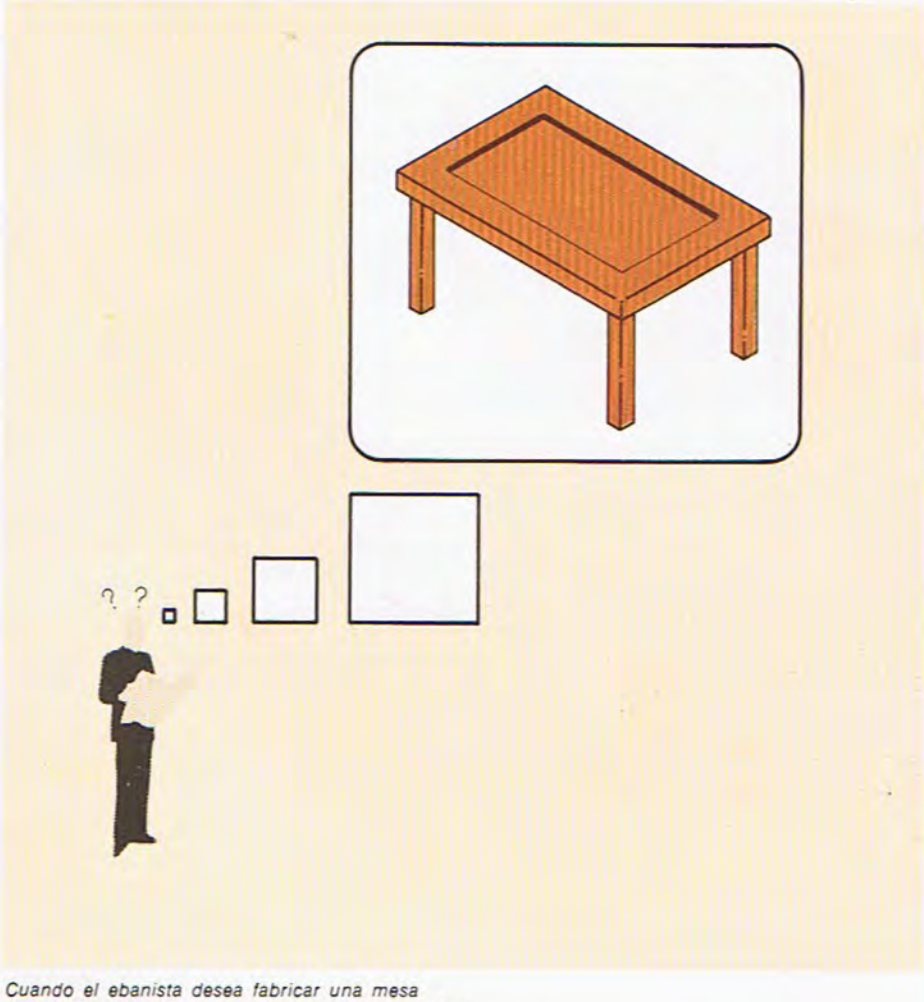
¿Es posible hacer un programa con módulos escritos en distintos lenguajes como ASSEMBLER, COBOL y BASIC?

Es posible, y dependiendo de la máquina, puede ser más o menos sencilla la integración y el uso de estos elementos. De cara a la programación se puede ver a un conjunto de módulos que ejecutan un proceso determinado, bien como un todo uniforme y compacto, bien como un conjunto de tareas que se bifurcan a direcciones absolutas, donde está almacenado cada módulo, a través de sentencias de carga de programa objeto.

PROGRAMACION MODULAR

Condiciones de modularidad

Para que se pueda hacer programación modular es necesario que exista un soporte tanto de hardware como de software adecuado. El hardware es preciso porque es impensable programar modularmente sin soportes de acceso directo y controladores independientes del procesador central. La responsabilidad recae, en este caso, sobre el software de base: sistema operativo, montador de enlace, reubicadores, etc.
El lenguaje, por su parte, debe contar con sentencias que permitan la existencia de este tipo de estructuras modulares en el programa. La sentencia más simple para escribir programas modulares es: DEF Función. Esta instrucción varía de unos sistemas a otros: normalmente ocupa sólo línea de programa, en la que se escriben los parámetros que debe tratar y devuelve un solo valor. En otros equipos, para ejecutar una función concreta, se salta a un punto del programa, usando variables propias de esta función. Esta operación puede ocupar, por supuesto, las líneas de programas necesarias. El retorno al programa principal puede hacerse desde cualquier punto del módulo, devolviendo o no variables.
Instrucciones no tan potentes o poco flexibles como DEF Función son, por ejemplo: GOSUB, CALL, USR, SYS, etc.
Lo ideal es que la máquina trabaje con un lenguaje dotado de estructuras que permitan la implantación sencilla de módulos y de su interacción. Estos lenguajes son los llamados *estructurados*. Su principal característica es que permiten una gran variedad de maneras de segmentar, modular o encadenar a otros módulos existentes.



Cuando el ebanista desea fabricar una mesa puede recurrir a algunos de los módulos creados para la silla: las patas, por ejemplo.

Conceptos básicos

Asignación de memoria

La administración de la memoria es una de las funciones más importantes de un sistema operativo: para aumentar el rendimiento de la ejecución múltiple de programas es necesario un control eficaz y flexible del espacio de memoria direccionable.
El sistema operativo de un ordenador de tiempo compartido debe controlar que ninguna tarea entre en las zonas de memoria de los demás o del propio sistema. A pesar de todo, pueden existir zonas de memoria contiguas. No se trae a ejecutar, de esta forma, ningún otro programa por falta de espacio suficiente.
Una solución es la partición reasignable de memoria o la paginación mediante la participación reasignable. Cuando una tarea finaliza, se cubre la parte libre de memoria con las tareas que hasta ese momento se están procesando. Esto obliga a que las direcciones absolutas del código objeto cambien para adaptarse a las nuevas posiciones. En este caso todas las direcciones son relativas a una determinada, la del registro de reasignación. Las nuevas direcciones se hallan sumando la dirección última a una cantidad de desplazamiento almacenado en el registro de reasignación.
La asignación paginada crea un espacio direccionable de cierta longitud, llamado página. La memoria física se divide en bloques de la misma longitud que la de la página. Cualquier página puede almacenarse, por tanto, en cualquier bloque. Cada uno de estos bloques tiene un índice para el calculo de la dirección física. Cualquier tarea se divide en un número de páginas, a cada una de las cuales se asigna un bloque. La dirección se calcula, en este caso, con el índice de cada uno de los bloques.
Paginación por demanda es otro método de asignación de memoria, que también se conoce por el nombre de memoria virtual. En este caso el espacio direccionable por los programas generalmente es mayor que la cantidad de memoria física disponible.

PLOTTERS BENSON

LA firma BENSON comercializa una variada y amplia gama de plotters, tanto de pluma como electrostáticos. Dentro de los plotters de pluma esta firma dispone de plotters de mesa (flat-bed), de rodillo y de tambor.

Plotters de mesa

Dentro de este tipo existen distintos modelos: 1422, 1423, 1425, 1455. Las características de estos modelos están reflejadas en la tabla correspondiente. La sujección del papel a la mesa se efectúa de forma electrostática.
El dibujo puede ser realizado mediante tres tipos de plumas: rotuladores de bola, bolígrafos de tinta presurizada o plumas de tinta china. La velocidad de dibujo varía en cada caso. En el modelo 1425, por ejemplo, la velocidad axial de las plumas, trabajando con rotulador, es de 50 cm/seg; de 50 ó 70 cm/sg, utilizando bolígrafos de tinta presurizada, y de 40 cm/seg, usando plumas de tinta china.

Estos plotters tienen los controles y la electrónica en una unidad separada, dotada de una pantalla con teclado, mediante el cual el operador puede introducir y modificar los parámetros que desee.

Una característica diferenciadora del modelo 1425 es la posibilidad de efectuar rotaciones del dibujo de 90°, 180° ó 270°.

Todos los modelos disponen de interface del tipo paralelo y del tipo serie RS232.

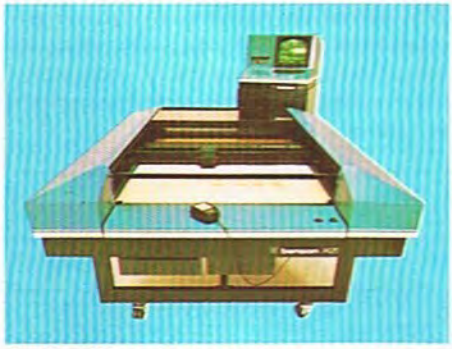
Plotters de rodillo

De este tipo existen varios modelos. Cada uno de ellos proporciona distintas anchuras de dibujo y diferentes velocidades de la pluma.

Dentro de estos modelos, el más alto de la gama es el 1342. Este plotter posee cuatro velocidades programables de la pluma: 20, 30, 65 y 80 cm/seg. Las aceleraciones correspondientes a estas velocidades son: 3 g, 6 g, 3 g y 6 g. Con este plotter se puede conseguir una máxima velocidad diagonal de la pluma de 113 cm/seg, con una alteración de 8,5 g.
Al igual que en los plotters de mesa, el dibujo puede ser realizado mediante rotuladores de bola, bolígrafos de tinta presurizada o plumas de tinta china.

Plotters de tambor

El modelo 1565 utiliza un tambor ultraligero de 40 cm de diámetro, indeformable, que gira en ambos sentidos. Lleva un cabezal portaútiles que se mueve paralelamente al eje del tambor. Este plotter puede utilizar papel de cualquier tipo y tamaño, de hasta



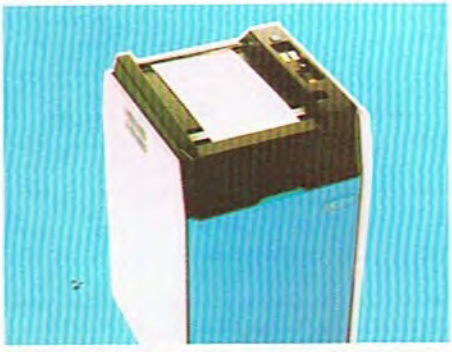
Plotter de mesa Benson 1425. El papel se sujeta a la mesa de forma electrostática. Este modelo puede efectuar rotaciones del dibujo de 90, 180, ó 270 grados.



Consola de control del plotter 1425. La electrónica del periférico está alojada en su interior. Mediante el teclado y la pantalla pueden modificarse los parámetros del dibujo.



Plotters de rodillo. Ejecutan el dibujo mediante rotuladores de bola, bolígrafos de tinta presurizada o plumas de tinta china.



Los plotters electrostáticos proporcionan una alta velocidad de dibujo. Los modelos Benson de este tipo pueden utilizarse, además, como impresoras, ya que son capaces de generar caracteres alfabéticos.



La mayor anchura de papel con la que trabajan los plotters electrostáticos de esta firma es de 44 pulgadas. El de la figura tiene una resolución de dibujo de 254 puntos por pulgada.



Todos estos plotters se suministran con su software correspondiente, que incluye el conjunto de subrutinas gráficas de Benson, escritas en Fortran o en Basic.

PLOTTERS BENSON

1.200 × 864 mm, que se sujeta al tambor mediante zonas autoadhesivas.
Las características más destacables de este modelo son:

- Tamaño de dibujo: 1.200 × 864 mm.
- Velocidad de la pluma: 80 cm/seg.
- Velocidad de la pluma con la pluma levantada: seleccionable, entre 80 cm/seg y 113 cm/seg.
- Aceleración: 4 g ó 5,6 g.
- Número de plumas: 4.
- Precisión: 0,1 mm.
- Resolución: Programable entre 0,0125, 0,025, 0,05 y 0,1 mm.
- Repetibilidad: ± 0,05 mm.

Plotters electrostáticos

En los plotters electrostáticos el movimiento del papel es unidireccional. Este se carga eléctricamente al pasar frente a un peine de electrodos, después de lo cual es entintado y secado.
La principal característica de este tipo de plotters es su rapidez de dibujo, ya que el tiempo máximo de ejecución de un plano tamaño DIN A0 es de dos minutos, independientemente de la complejidad del plano.

Estos plotters , gracias a su posibilidad de generar caracteres, pueden utilizarse también como impresoras de alta velocidad. El modelo 9636 tiene una anchura de papel seleccionable entre 28, 56, 61, 92 y 112 cm, una resolución de 900 puntos por pulgada y una velocidad de avance del papel de hasta 5 cm/seg.

Firmware

Todos los plotters de la firma BENSON tienen dos niveles de software, almacenados en la memoria interna del microprocesador. Estos dos niveles se llaman niveles de inteligencia I0 e I1. Mediante este firmware se pueden generar círculos, arcos, distintos tipos de trazos, caracteres, etc.
Las posibilidades más interesantes del nivel I0 son las siguientes:

- Generación de círculos.
- Generación de 96 caracteres y 96 símbolos.
- Orientación de textos.
- Buffer de 2 Kbytes.
- Interface paralelo e interface RS232.

Las posibilidades más importantes. El nivel I1 destaca por las siguientes características:

- Generación de círculos y arcos.
- 16 tipos de trazos.
- Generación de 256 caracteres y 128 símbolos.
- Posibilidades de rotación, escala, inclinación, espaciado variable.
- Generación de subíndices y superíndices.
- Orientación de textos, centrado y reparto proporcional.
- Buffer de 2 Kbytes.
- Interface paralelo, RS232 e IEEE 488.

Software

Existen dos tipos de rutinas de software estándar, con las cuales puede dialogar cualquiera de los plotters BENSON:

- ISDP.
- GPR 100.

ISPD es una rutina escrita en su mayor parte en FORTRAN IV y está disponible en la mayoría de ordenadores.
GPR 100 es un paquete de rutinas escritas en FORTRAN, que permite una utilización sencilla de las posibilidades de la inteligencia gráfica de los plotters de pluma y electrostáticos.

CARACTERISTICAS DE PLOTTERS DE RODILLO

		1122	1132	1222	1232	1322	1332	1333	1342
Anchura de dibujo (cm)		32	32	73	73	93	93	93	93
Máxima longitud de dibujo (m)		50	50	50	50	50	50	50	50
Número de plumas		3	3	4	4	4	4	4	4
Resolución (mm)		0,0125 0,025 0,05 0,1	0,0125 0,025 0,05 0,1	0,0125 0,025 0,05 0,1	0,0125 0,025 0,05 0,1	0,0125 0,025 0,05 0,1	0,0125 0,025 0,05 0,1	0,025	0,0125 0,025 0,05 0,1
Velocidad axial de la pluma (cm/seg)	Pluma abajo	15	25	15	25	15	25	25	20,30 65,80
	Pluma arriba	15	31	15	31	15	31	35	
Velocidad diagonal de la pluma (cm/seg)	Pluma abajo	21	35	21	35	21	35	35	28,42 92,113
	Pluma arriba	21	45	21	45	21	45	45	
Tipo de interface		RS232	RS232	RS232	RS232	RS232	RS232	RS232	RS232
Temperatura de funcionamiento		18°C÷30°C	18°C÷30°C	18°C÷30°C	18°C÷30°C	18°C÷30°C	18°C÷30°C	18°C÷30°C	18°C÷30°C
Humedad de funcionamiento		25%÷80%	25%÷80%	25%÷80%	25%÷80%	25%÷80%	25%÷80%	25%÷80%	25%÷80%
Consumo (V. A.)		500	500	500	500	500	500	500	1.500

CARACTERISTICAS DE PLOTTERS DE MESA

	1422	1423	1425	1455
Tamaño de dibujo (cm)	A0 84 × 120	A0 84 × 120	A0 84 × 120	A0 120 × 168
Número de plumas	4	4	4	4
Velocidad de la pluma (cm/seg)	30	30	50	50
Aceleración	0,5 g	0,5 g	1,5 g	1,5 g
Resolución (mm)	Programable: 0,0125 0,025 0,05 0,1	Programable: 0,0125 0,025 0,05 0,1	Programable: 0,0125 0,025 0,05 0,1	Programable: 0,0125 0,025 0,05 0,1
Precisión (mm)	0,1	0,1	0,1	0,1
Repetibilidad (mm)	± 0,025	± 0,025	± 0,025	± 0,025

CARACTERISTICAS DE PLOTTERS ELECTROSTATICOS

			9322	9336	9344	9424	9436	9444
Anchura de papel			22"	36"	44"	24"	36"	44"
Anchura de dibujo (cm)			53,64	89,41	109,73	59,51	89,59	108,79
Velocidad de dibujo		i.p.s.	1,5	1	0,6	1	0,5	0,35
		m^2 / min	1,28	1,39	1,02	0,93	0,7	0,6
Resolución (puntos / pulgada)			200	200	200	254	254	254
FUNCIONAMIENTO COMO IMPRESORA	Juego de caracteres		123	123	123	123	123	123
	Caracteres por pulgada	Tamaño pequeño	12,5	12,5	12,5	15,8	15,8	15,8
		Tamaño normal	6,25	6,25	6,25	7,9	7,9	7,9
	Caracteres por línea	Tamaño pequeño	264	440	540	372	560	680
		Tamaño normal	132	220	270	186	280	340
	Líneas por pulgada	Tamaño pequeño	6	6	6	8	8	8
		Tamaño normal	3	3	3	4	4	4
	Velocidad de impresión (l.p.m.)	Tamaño pequeño	560	370	230	470	238	160
		Tamaño normal	280	185	115	235	119	80
Temperatura de funcionamiento			5°C÷40°C	5°C÷40°C	5°C÷40°C	5°C÷40°C	5°C÷40°C	5°C÷40°C
Humedad de funcionamiento			15%÷85%	15%÷85%	15%÷85%	15%÷85%	15%÷85%	15%÷85%
Consumo (V. A.)			550	550	550	550	550	550

CONTABILIDAD FACIT DTC

EL programa de Contabilidad General para FACIT DTC permite la mecanización de las operaciones contables, utilizando el Plan General Contable Español u otro definido por el usuario dentro de ciertos márgenes de coherencia.
Posee una capacidad para 3.000 cuentas y 4.800 asientos dobles en la versión de 320 Kbytes, y 1.500 cuentas y 2.000 asientos dobles, en la versión de 160 Kbytes.
Cada cuenta viene definida por un número de 7 dígitos: 3 para la cuenta principal y 4 para la auxiliar. A cada cuenta se le asigna el número de bloque que corresponde con el número de orden que ocupa en el fichero. Al definir el Plan de Cuentas es conveniente dejar bloques vacíos con vistas a un futuro crecimiento.

Creación de ficheros

Mediante esta opción, se crean los ficheros MAYOR y DIARIO, en blanco, en sus discos correspondientes.

Inicialización

En esta opción se introducen datos relativos a la empresa, tales como su nombre, dirección, teléfono, etc., así como un código que servirá de identificación y para comprobar los discos de datos.
Incluye también la posibilidad de listar sólo cuentas abiertas en el Plan o todo el fichero; listar todo el Mayor o sólo las cuentas con movimientos, etc.

Definición de cuentas

Contiene los siguientes campos el fichero: cuenta principal, cuentá auxiliar, descripción, Debe y Haber. Las cantidades asignadas al Debe y Haber son las de apertura, y no se modifican hasta el cierre del ejercicio.

Listado del plan de cuentas

Contiene todos los datos mencionados, y el saldo de la cuenta si se desea, pudiendo obtenerse como un listado parcial.

Introducción de asientos

Se introducen los siguientes datos: mes, día, número de documento, número de bloque del Debe y número de

Aplicación: **Contabilidad general**
Aplicación: **FACIT DTC**
Configuración: **Unidad central, teclado, pantalla, doble unidad de discos de 5 25" e impresora**
Memoria requerida: **30 Kbytes**
Soporte: **Unidad de discos flexibles de 320 Kbytes**
Sistema operativo: **CP/M, ABC**
Documentación: **Manual de 15 páginas en español**
Copyright: **NOVOMATICA, S. A.**
Distribuidor: **NOVOMATICA, S. A.**

LISTADOS EDITABLES

Plan de cuentas.
Diario.
Mayor.
Ficha de cuenta.
Balance.
Cuenta de explotación.
Diario de cierre.
Diario de reapertura.



Esta aplicación contable se ejecuta sobre un ordenador Facit DTC. Los periféricos necesarios para su desarrollo son una unidad de disco flexible de 330 Kbytes y una impresora.

bloque del Haber, seguidos de descripción e importe. Si el asiento tiene partida/contrapartida simple, ocupa un solo registro. El programa va sumando el Debe y el Haber para verificar el cuadre y se pueden solicitar los acumulados pulsando «&».

Listado del diario

Efectúa el listado de los apuntes introducidos desde el principio del período, totalizando al final los importes para verificar si existe error de cuadre.

Corrección de asientos

Permite modificar los datos introducidos en un asiento, e incluso, anularlo.

FICHEROS Y CAPACIDADES

Fichero	Disco	Capacidad
Mayor	320 Kbytes	3000 Regs
Diario	320 »	4800 »
Mayor	160 »	1500 »
Diario	160 »	2000 »

```
1) CREACION DE FICHEROS
2) INICIALIZACION
3) DEFINICION DE CUENTAS DE MAYOR
4) LISTADO DE CUENTAS
5) INTRODUCCION DE ASIENTOS
6) LISTADO DE DIARIO
7) CORRECCION DE ASIENTOS
8) PREPARACION DE MAYOR
9) EJECUCION DE MAYOR
0) BALANCE/CUENTA EXPLOTACION
A) CONSULTA DE CUENTAS
B) CIERRE/APERTURA
C) FORMATEO DE DISCOS
D) COPIA DE DISCOS
*) TERMINAR
```

El menú general de la aplicación es único y consta de 15 puntos. Permite la creación, modificación, baja y consulta de los dos ficheros de datos, Diario y Mayor.

Preparación del Mayor

Este programa encadena las cuentas con sus asientos correspondientes.

Ejecución del Mayor

Lista del Mayor de las cuentas seleccionadas, según la opción elegida en la inicialización. Permite la ejecución sin tener que listar por impresora, para el caso de una modificación de Diario sin desear otro listado del Mayor completo.

Balance/Cuenta de explotación

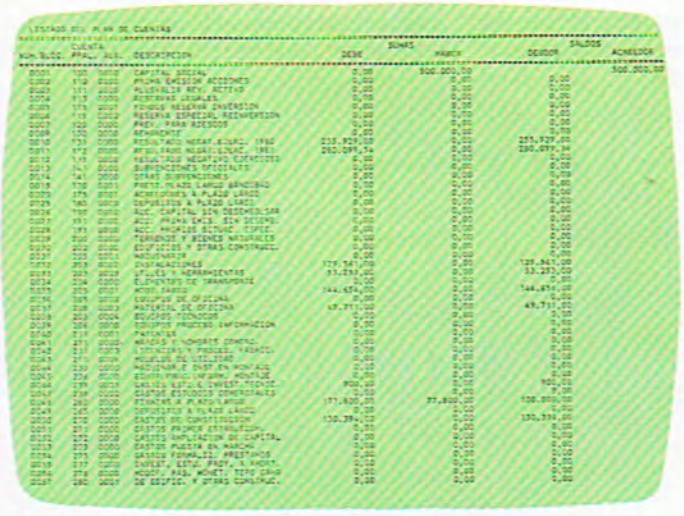
Realiza el listado a nivel de detalle o general, es decir, citando cada una de las cuentas auxiliares. Los listados se efectúan en pantalla o en impresora.

Consulta de cuentas

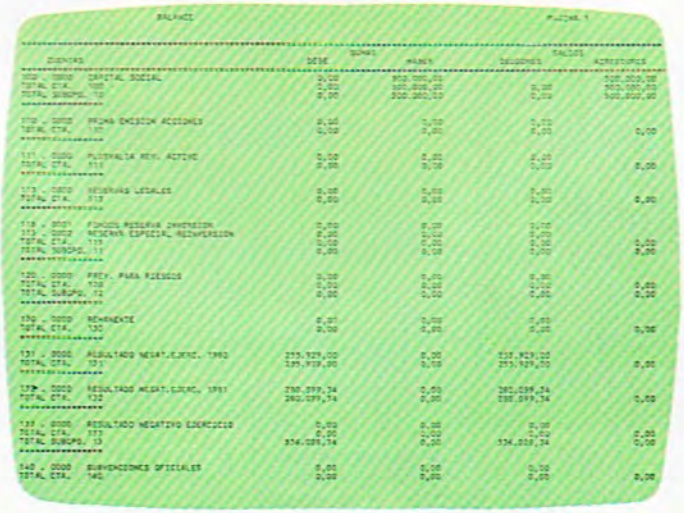
Permite consultar el estado de una cuenta en particular por pantalla o impresora.

Cierre/Apertura

Genera los datos de cierre y apertura y pone los saldos de las cuentas de Mayor a cero. Para la apertura se debe tener un disco de Diario creado en blanco mediante las opciones 1 y 2. Para la apertura se debe utilizar el disco de Diario nuevo y el de Mayor, ya creado.



Mediante la opción cuarta del Menú general se obtiene el listado impreso del Plan de cuentas, prácticamente equivalente al Balance.



El listado del Balance se puede ejecutar por impresora o por pantalla. El usuario puede pedir los datos de esta cuenta de forma detallada o general.

PROGRAMA

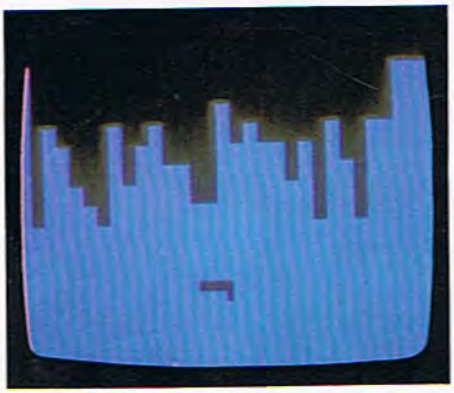
Título: ***Raid***
Ordenador: ***Dragon 32***
Memoria requerida: ***32 Kbytes***
Lenguaje: ***BASIC***

La práctica totalidad de los microordenadores cuentan en su biblioteca de programas con un programa similar al que hoy presentamos.
El jugador tripula un bombardero que cada vez vuela más bajo y debe destruir todos los bloques de casas que se encuentran debajo de él para poder aterrizar. La altura de los edificios es aleatoria y el número de bombas de que dispone el piloto está limitado a tres por pasada. Para disparar la carga destructiva debe pulsar la barra espaciadora.
Cuando en el Dragon se pulsa una tecla el código de ésta pasa al Keyboard buffer (algo así como una memoria de la última tecla pulsada) y allí se almacena hasta que se envía un comando de utilización (INPUT, INKEYS, etc.), o bien hasta que se envía un comando de utilización (INPUT, INKEYS, etc.), o bien bas y se pulsa la tecla espaciadora por cuarta vez, la orden de lanzamiento queda almacenada en el buffer del teclado. De esta forma, cuando el bombardero se encuentre en el comienzo de la siguiente pasada se ejecutará un INKEYS y se dejará caer la bomba.
Este efecto, que puede parecer molesto, no ha sido eliminado del programa porque proporciona una gran ventaja: El primero de los edificios es siempre el más difícil de derribar y este «disparo automático» facilita esta labor enormemente. Por otro lado, existe una forma sencilla de anular este efecto que consiste en pulsar otra tecla cualquiera con lo que su código pasará a sustituir a la orden de lanzamiento. Al ser leída en la siguiente pasada, no será considerada como disparo.
Si se consigue aterrizar, el programa informará del número de bombas empleadas y si es, o no, el mejor récord obtenido hasta el momento.

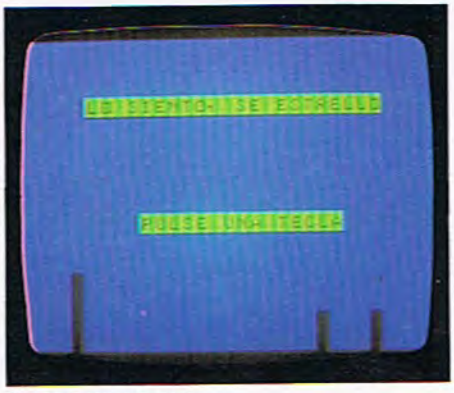
```
10 REM LOPEZ MARTINEZ * RAID * DRAGON 32
20 R=10E37
30 DIM(32)
40 CLS3
50 B$=CHR$(175)+CHR$(164)+CHR$(172)+CHR$(173)
60 FORI=0TO2:B$=B$+CHR$(175):NEXT
70 B=0
80 FORI=0TO32:A(I)=-1:NEXT
90 FORI=484TO510
100 K=RND(8)+1
110 A(I-480)=K
120 FORJ=1 TO I-32*K STEP-32
130 PRINT@J,CHR$(192);
140 NEXTJ,I
150 FORI=0TO480STEP32
160 A=3
170 FORJ=0TO28
180 IF15-A(J+3)>=INT(I/32)THEN460
190 PRINT@I+J,B$;
200 IF A=0THEN340
210 IFINKEY$<>" " OR I>479 THEN340
220 B=B+1
230 A=A-1
240 K=I+J+2
250 L=10*(16-INT(I/32))
260 GOTO280
270 PRINT@K,CHR$(175);
280 PRINT@K+32,CHR$(167);
290 SOUNDL,1
300 IFK<448 THEN K=K+32:GOTO270
310 PRINT@K+32,CHR$(175);
320 A(J+2)=-1
330 GOTO350
340 FORK=0TO24:NEXT
350 NEXT
360 IFI=480THEN 380
370 PRINT@I+29,A$;
380 NEXT
390 PRINT@100,"FELICIDADES! LO CONSIGUIO".
400 PRINT@170,"CON",B;"BOMBAS".
410 IFB<R THEN R=B:PRINT@233,"BATIO EL RECORD".
420 PRINT@297,"PULSE UNA TECLA".
430 IFINKEY$()""THENGOTO440
440 IF INKEY$=""THEN440
450 GOTO40
460 FORK=50 TO 1 STEP-10
470 SOUNDK,1
480 A$="":FORL=0TO2:A$=A$+CHR$(159+16*INT(K/10)):NEXT
490 PRINT@I+J,A$;
500 NEXT
510 PRINT@101,"LO SIENTO, SE ESTRELLO".
520 GOTO420
```

CUADRO DE VARIABLES

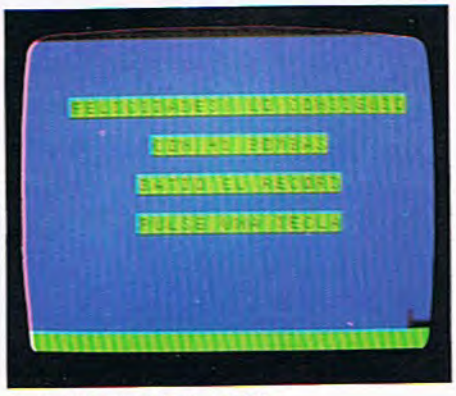
Variable	Descripción	Variable	Descripción
A	Bombas que quedan por pasada.	L	Frecuencia para el SOUND de la línea 290 dependiente de la altura del avión.
B	Número total de bombas utilizadas.	R	Récord.
I	Parámetro de posicionamiento del avión.	A ( )	Tabla que contiene la altura de los bloques.
J	Como la anterior.	AS	Parámetro de diversa utilidad.
K	De diversa utilidad.	BS	Bombardero.



Antes de posarse en el suelo, el avión necesita construirse una pista de aterrizaje, destruyendo, para ello, todos los edificios que aparecen en la pantalla.



Si no encuentra sitio suficiente para aterrizar, o tropieza en el aire con el tejado de alguno de los rascacielos, el avión se estrella.



Si el piloto consigue un feliz aterrizaje el programa le felicita, informándole, además, sobre el número de bombas empleadas en la destrucción de todos los rascacielos.

ORDENADORES SOBRE RUEDAS

LAS tecnologías electrónica e informática han hecho su aparición en aviones, barcos y ferrocarriles desde hace casi más de una década. Por el contrario, el automóvil se ha visto relegado, hasta hace bien pocos años, al olvido electrónico.

Se dice que si la aviación hubiera progresado tanto como la electrónica, un Boeing podría dar hoy la vuelta al mundo en pocos minutos, consumiendo unos 20 litros de gasolina. Esta anécdota sirve para llamar la atención sobre una notable ausencia, la de la electrónica en el automóvil.

En los Estados Unidos diversas legislaciones «anti-contaminación», en riguroso vigor desde hace más de una década, han servido de incentivo para fabricantes de automóviles y fabricantes de semiconductores en el desarrollo de una nueva tecnología aplicada a motores y vehículos.

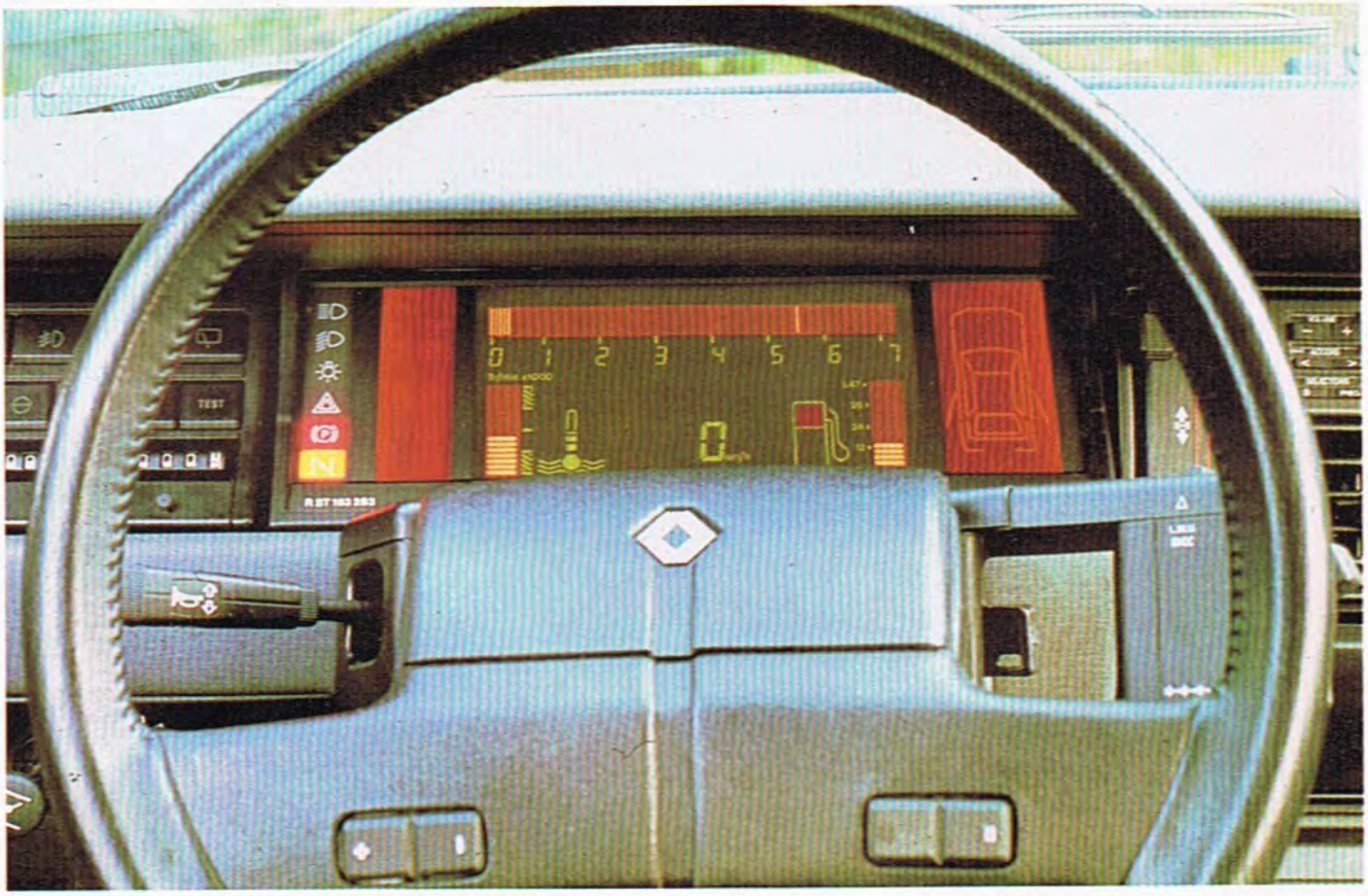
Por el contrario, en Europa las reglamentaciones no han sido tan estrictas. Pero otro acontecimiento no menos molesto ha venido a ocupar el espacio semivacío de las leyes protectoras del medio ambiente: el alza galopante en los precios para combustibles de automóviles. Esto, en definitiva, ha aumentado la preocupación de los fabricantes por conseguir que sus motores optimicen al máximo el consumo de carburante y, por consiguiente, reduzcan al mínimo el vertido de agentes contaminantes por los tubos de escape que, al fin, proceden en su mayoría de una combustión deficiente en el interior de los cilindros.

Economía electrónica

Con todo, la aplicación de la microelectrónica en el automóvil no se traduce exclusivamente en un menor consumo y contaminación. La electrónica puede ayudar a una reducción de costes sustancial, al permitir el ahorro de muchos metros de cableado. Por ejemplo, en lugar de tener un circuito para cada intermitente, basta con un mismo hilo que conecte a los cuatro: la electrónica se encarga de hacer funcionar al adecuado. De esta manera puede reducirse el cableado total de un automóvil hasta en un 85 por 100. Y esto puede ser importante; según un estudio del Real Automóvil Club británico, más del 40 por 100 de las averías que se producen en los coches tienen su causa en un fallo eléctrico.

Diagnóstico por enchufe

Otra de las ventajas de la aplicación de sistemas electrónicos en el automóvil es la reducción de costes de mantenimiento. El ordenador permite centralizar toda la información sobre el estado del motor, así como de todos los elementos mecánicos y eléctricos que in-



Los salpicaderos de los automóviles del futuro serán monitores de vídeo que informarán al piloto de todos los datos necesarios para una conducción más segura.

ORDENADORES SOBRE RUEDAS

corpora un automóvil moderno. A partir de aquí, las revisiones —tanto si son provocadas por una avería como si se trata de un repaso periódico— se reducen a testear la memoria del ordenador, operación que puede llevarse a cabo en pocos minutos y por el simple método de «volcar» toda la información contenida en sus memorias en el ordenador del taller mecánico, vía interface.

Una lámpara fundida, una bujía que ha reducido su rendimiento o incluso un fallo oculto en los sistemas «testigo» de elementos vitales, son recogidos por la unidad central y almacenados en memoria para su reparación, o bien comunicados inmediatamente al conductor. El estado de los frenos, el nivel de líquido en el circuito de frenado y en el del lavalunas, junto con los indicadores de cierre de las puertas, son controlados por el ordenador: un mecánico que jamás tiene descuidos.

Con todo, cabe hacerse una pregunta: ¿qué sucede si se avería el ordenador de a bordo? El sistema, en ese caso, está programado para «puentear» la unidad central y alimentar el motor bajo unos parámetros mínimos que permitan llegar hasta el taller más próximo.

Seguridad VLSI

Pero la electrónica aplicada al automóvil aporta la mayor satisfacción que se puede esperar de cualquier esfuerzo de un fabricante sobre sus vehículos: el aumento de la seguridad en ruta.

Cualquiera puede aceptar que un incremento en el volumen y calidad de la información proporcionada por los sistemas de control del automóvil al conductor, lleva aparejado un mayor coeficiente de seguridad. Y es precisamente la seguridad, al margen de otros logros técnicos nada despreciables, lo que los automovilistas de hoy reclaman cada vez con mayor firmeza. De poco sirve tener el vehículo más veloz o potente del mercado si una rueda baja de presión puede ocasionar un accidente y, posiblemente, daños irreparables en los ocupantes.

En este sentido cabe señalar el esfuerzo de algunas firmas de semiconductores en la investigación de nuevos sistemas de seguridad, tales como frenos antibloqueo, suspensión autocontrolada o sistemas de control para la caja de cambios.

Asimismo, el conductor de un futuro no lejano podrá abrir y cerrar las puertas de su vehículo por control remoto, leer en la pantalla del salpicadero mensajes de las autoridades de tráfico sobre el estado de las carreteras, o bien dejar que sea el propio ordenador el que mantenga la velocidad de crucero en un viaje de larga distancia, así como el control de la calefacción y la selección de su música favorita.



El ordenador de a bordo del BMW ejecuta diez funciones que van desde el control de la temperatura exterior, hasta las de ahorro de gasolina, pasando por la creación y almacenamiento de un código antirrobo.

OPERACIONES EN LAS MEMORIAS CENTRALES

LAS operaciones que se efectúan en las memorias centrales se reducen a dos: lectura y escritura. La operación de lectura es aquella por la que se extrae información de la unidad de memoria. Mediante la operación de escritura se introduce (almacena) determinada información en la unidad de memoria.
Para estudiar el desarrollo de estas operaciones sobre las unidades de memoria central, diferenciaremos entre memorias centrales RAM y ROM. A su vez, aprovecharemos el estudio siguiente para establecer la estructura básica de ambos tipos de memorias en relación al modelo general adoptado como ejemplo en fascículos precedentes.

Operaciones en las memorias RAM

La estructura de una memoria RAM, o memoria de lectura/escritura, coincide con la adoptada como modelo ilustrativo de nuestro estudio. Tal como su denominación indica, las memorias RAM aceptan ambas operaciones: lectura y escritura. El desarrollo de las mismas se resume en los puntos que se detallan a continuación.

Operación de lectura en una memoria RAM

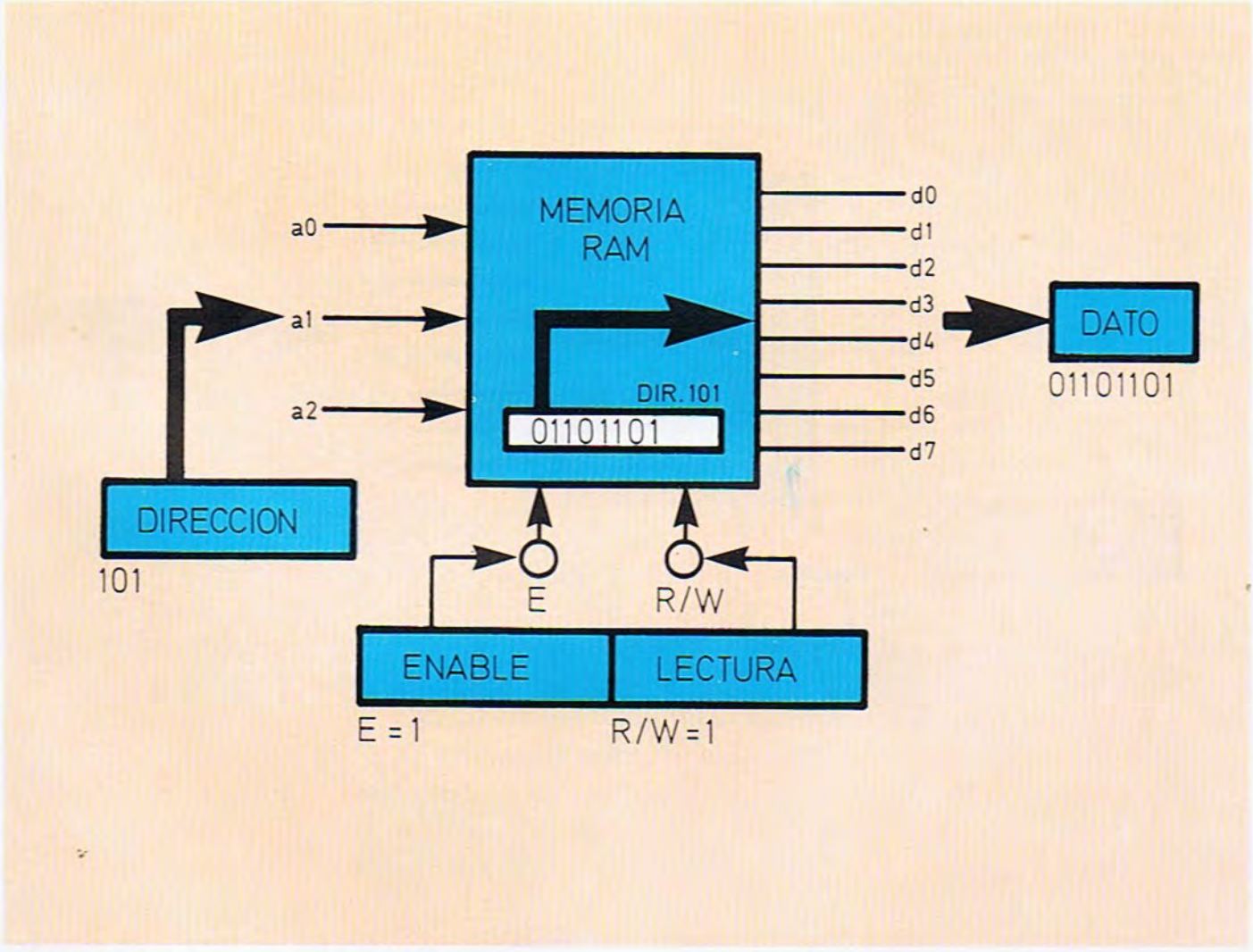
La operación de lectura se lleva a efecto en base a la secuencia siguiente:

- Llevar la dirección de la célula de memoria cuyo contenido se desea extraer a la entrada de direccionamiento de la unidad de memoria.

- Autorizar la actuación de la unidad de memoria posicionando adecuadamente la entrada de habilitación «E» (Enable).

- Mandar la orden de lectura a través de la entrada R/W: R/W = «1» lógico.

Acto seguido, el contenido de la célula direccionada pasará al registro de información, y de éste a las líneas de datos, sobre las que dispondremos de la palabra de información o palabra dato leída.



Operación de lectura en una memoria RAM. La entrada de selección de pastilla «E» está puesta a 1. La línea R/W selecciona el modo de escritura mediante un «1» lógico.

OPERACIONES EN LAS MEMORIAS CENTRALES

En el gráfico correspondiente a la secuencia de lectura observamos el cronograma de actuación que refleja el estado de las diversas señales que intervienen en la operación. A título de ejemplo, ilustramos la secuencia de lectura del dato almacenado en la célula de memoria cuya dirección es 101. Por lo demás, supondremos que nuestro modelo de RAM es una memoria de «lectura no destructiva», por lo que no precisa de restauración alguna.

Operación de escritura en una memoria RAM

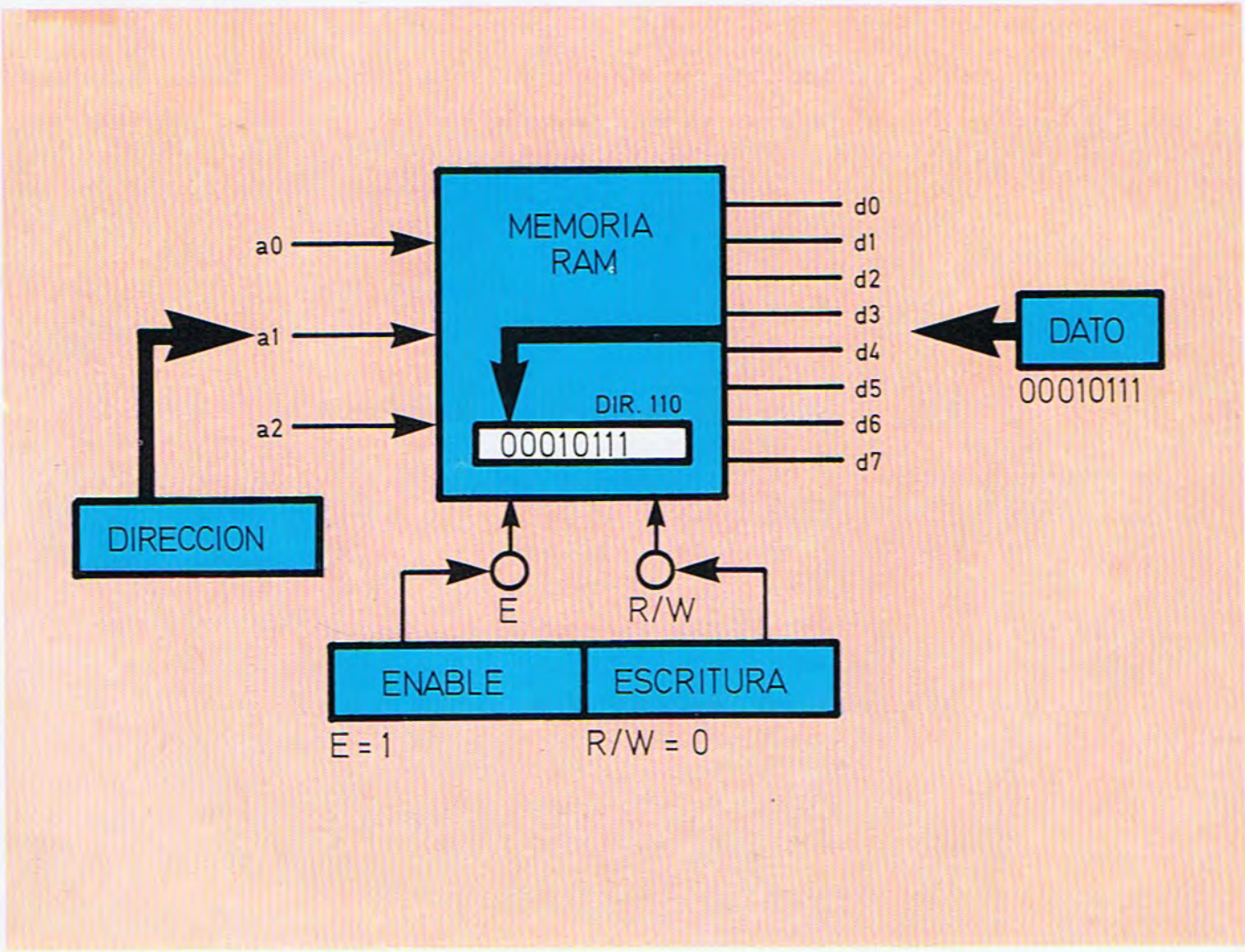
De nuevo enunciamos los puntos de que consta la operación, de forma ordenada, reflejándolos sobre el diagrama ejemplo de la figura.

- Poner sobre las líneas de direccionamiento la configuración binaria que identifica a la célula de memoria en la que deseamos almacenar la palabra de información.
- Llevar a las líneas de datos la palabra de información a escribir en la célula de memoria direccionada.
- Autorizar la actuación de la unidad de memoria posicionando la entrada «Enable»: E = «1» lógico.
- Mandar la orden de escritura a través de la entrada de control R/W: R/W = «0» lógico.

Una vez cumplimentada la secuencia anterior, la información presente sobre las líneas de datos pasará al interior de la célula de memoria seleccionada por la entrada de direccionamiento.
El proceso a seguir queda detallado en la figura correspondiente. En la confección del timing, o cronograma, suponemos que la operación de lectura conduce al almacenamiento de una palabra dato en la posición de memoria cuya dirección binaria es 110.

Operaciones en las memorias ROM

Además de unidades de tipo RAM —útiles para el almacenamiento de progra-



Operación de escritura en una memoria RAM. En este caso la entrada R/W está puesta cero. El dato colocado en las líneas de entrada se graba en la posición de memoria seleccionada en la entrada de direcciones.

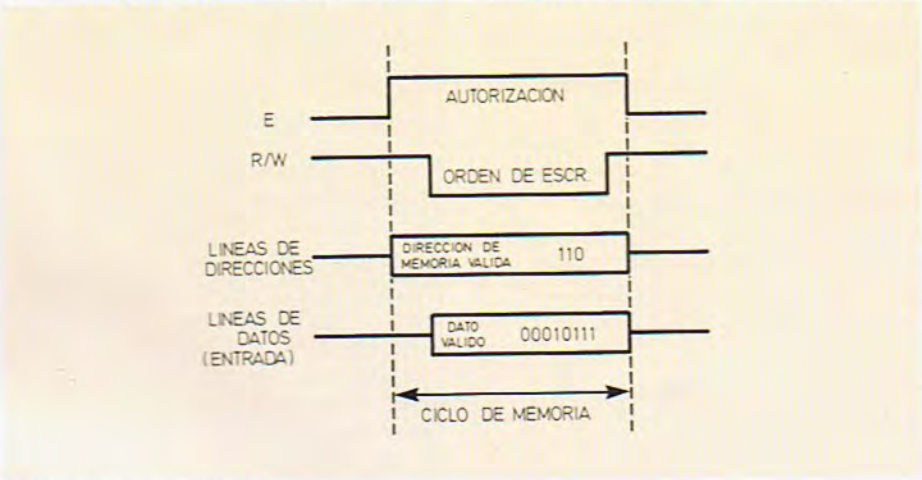
mas, datos y resultados—, la memoria central de un sistema para el tratamiento de información suele incluir unidades de memoria ROM que se ocupan del almacenamiento de programas fijos y de ejecución repetitiva, de parámetros, tablas y constantes. Este tipo de información de carácter fijo o constante reside en unidades de memoria muerta (de sólo lectura), con el fín de garantizar su persistencia y disponibilidad en cualquier instante.

Una memoria ROM admite únicamente la operación de lectura. No cabe duda de que si la memoria muerta es del tipo EAROM o UVEPROM, existirá la posibilidad de reprogramarla; sin embargo, las operaciones de reescritura o reprogramación deben efectuarse fuera del entorno del sistema y según procedimientos especiales. Esto significa que, una vez introducida en el sistema, su actuación se reducirá a la de una simple memoria ROM de sólo lectura.

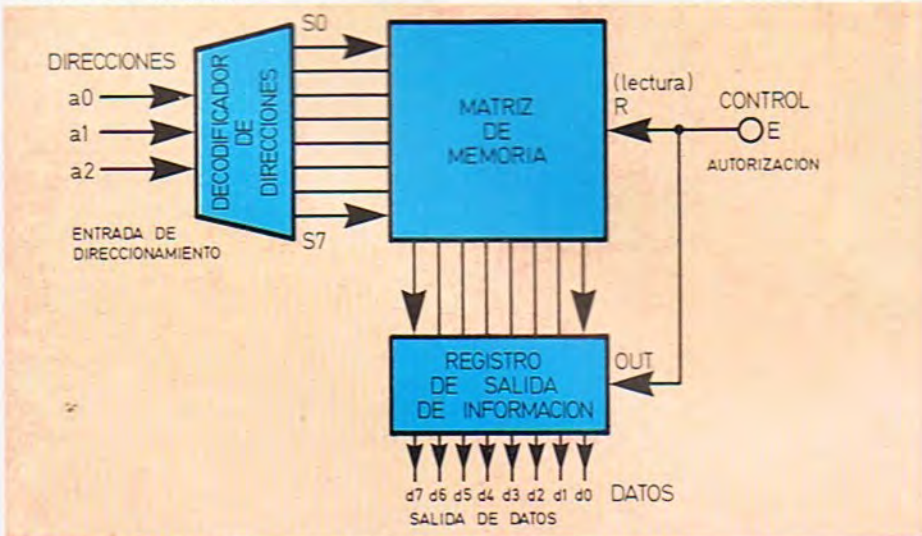
La estructura básica de una memoria ROM se muestra en la figura. Opuestamente a las memorias RAM, las memorias de sólo lectura no precisan de línea de control lectura/escritura (R/W). La operación que efectúan es única y, por tanto, basta con incorporar la entrada de autorización «Enable».

Operaciones de lectura en una memoria ROM

Observando la ausencia de entrada de



Cronograma correspondiente a la operación de escritura en la memoria RAM, tomada como ejemplo.



Estructura interna de un modelo de memoria ROM. La unidad representada posee una capacidad de almacenamiento de ocho palabras de ocho bits.

Glosario

¿Las operaciones de lectura y escritura pueden realizarse en cualquier tipo de memorias centrales?

No. Todas las memorias residentes pueden ser leídas; sin embargo, sólo es posible escribir o almacenar datos en las memorias de tipo RAM. El contenido de las memorias ROM se introduce durante los procesos de fabricación o antes de la colocación del circuito dentro del sistema.

¿La memoria de un ordenador tiene que contener, necesariamente, una zona RAM y una zona ROM?

Podría pensarse que un ordenador puede ejecutar perfectamente su trabajo contando sólo con memorias RAM: bastaría con escribir en ellas los programas que deseamos ejecutar. Sin ambargo, al desconectar la alimentación, las memorias RAM pierden toda su información. Para escribir en ellas se necesitan una serie de programas, de atención al teclado, de control de monitor, etc., que tienen que estar contenidos en una zona de memoria que no se borre al apagar el ordenador: en una pastilla de memoria ROM.

¿Qué tipos de datos contienen las memorias RAM y las memorias ROM?

Las memorias RAM sirven para almacenar programas, datos y resultados. En la memoria ROM se guardan los programas fijos y de ejecución repetitiva, de parámetros, tablas y constantes.

¿Quién controla las operaciones de lectura y escritura efectuadas sobre las unidades de memoria?

Una de las operaciones más importantes de una CPU es enviar los impulsos de control a las memorias del sistema. Cuando lanza una señal de lectura y escritura por la línea correspondiente, el bus de direcciones contiene la posición de la célula de memoria que se desea leer o escribir.

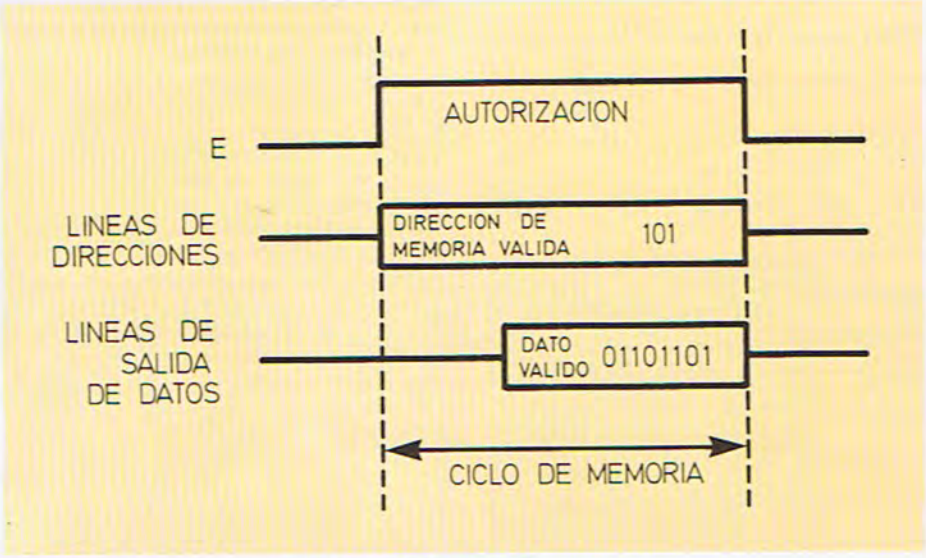
OPERACIONES EN LAS MEMORIAS CENTRALES

control R/W, la secuencia de lectura se desarrolla como sigue:

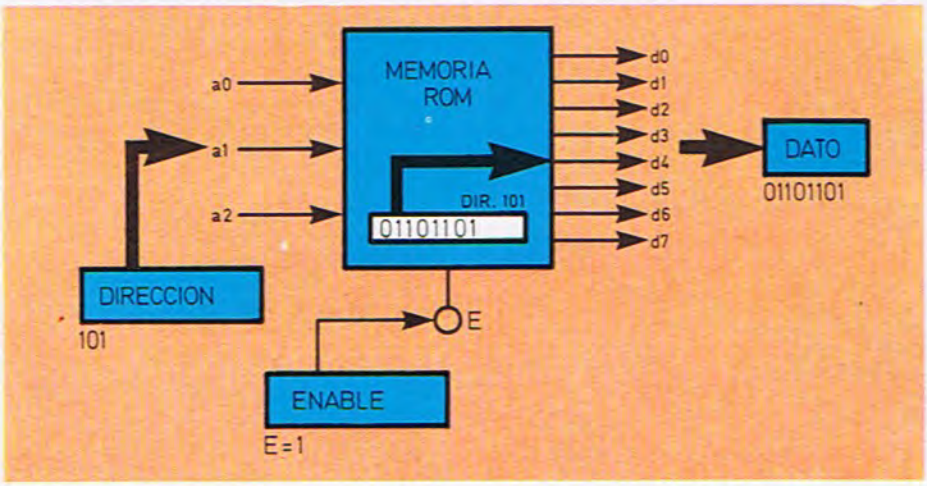
- Direccionar la célula de memoria cuyo contenido se va a leer. Para ello se lleva la dirección a las líneas de direccionamiento de la unidad de memoria.
- Autorizar la actuación de la ROM posicionando la entrada de habilitación «Enable»: E = «1» lógico.

De inmediato, la palabra de información memorizada en la célula objeto del direccionamiento pasará al registro de salida, y de éste a las líneas de salida de datos.

En los microordenadores, las operaciones de lectura/escritura efectuadas sobre las unidades de memoria RAM y ROM están controladas y sincronizadas por el microprocesador que constituye la unidad central de proceso (CPU) del sistema. Tanto el direccionamiento como la generación de la señal de control R/W corre a cargo, por lo general, del microprocesador. La única salvedad se manifiesta en las operaciones denominadas de «acceso directo a memoria» DMA (Direct Memory Access). En este caso, el control operativo de la memoria pasa a depender de un periférico.



Operación de lectura en una memoria ROM. En este caso no existe entrada R/W de selección de operación: siempre que se manda una orden de validación (E = 1), se efectúa una lectura.



Cronograma correspondiente a la operación de lectura en la memoria ROM, antes representada.

Conceptos básicos

Existen muchos códigos de barras; el más extendido es el denominado código de barras universal. Utiliza dos tipos de barras de igual ancho: la barra blanca representa un «0» lógico y la barra negra representa el «1» lógico. Mediante combinaciones de barras se pueden codificar los 10 dígitos del sistema decimal. Cada código universal se compone de doce dígitos, que pueden ser leídos de izquierda a derecha o de derecha a izquierda, indiferentemente.

El primer dígito de la izquierda se llama carácter numérico del sistema y, por ejemplo, un cero significa que se trata de un artículo de supermercado. Los siguientes cinco dígitos sirven para identificar al fabricante. Los cinco que vienen a continuación identifican al propio artículo y, por último, el doceavo sirve para que el ordenador compruebe que los once dígitos anteriores han sido leídos correctamente.

El sistema descrito anteriormente, con ser el más extendido, no es el único. Existen otros muchos que, basándose en el mismo tipo de barras, sirven para fines distintos. Otro método de codificación con barras es el denominado «dos de cinco». En este caso se necesitan cinco barras para codificar una única cifra decimal, dos de estas cinco barras poseen una anchura mayor que las tres restantes. El dígito binario «0» se representa mediante una barra fina, y el «1» mediante una barra tres veces más gruesa. Para detectar posibles errores, en este método es obligatorio que en cada combinación de cinco barras aparezcan dos, y sólo dos de mayor anchura.

Además de los usos comerciales de los códigos de barras, existe otra utilización especialmente útil. La ingrata labor de teclear todas las instrucciones de un programa se puede obviar si éste se adquiere codificado, mediante un sistema de barras; sin más operación que la de deslizar sobre las barras el lápiz-lector, se produce el almacenamiento en memoria del programa.

Este sistema, por su comodidad, se está imponiendo en diversos tipos de aplicaciones. Su defecto más notorio estriba en que la operación de escritura es bastante complicada y requiere equipos medianamente complejos y difíciles de amortizar por usuarios de ordenadores personales.

APPLE LISA

CON el modelo Lisa, Apple Computer ha lanzado al mercado de ordenadores personales un equipo capaz de competir con otros sistemas orientados a la gestión en oficinas de empresas pequeñas y medianas. Lisa son las iniciales de «Local Integrated Software Architecture», y no el nombre de una mujer, como creyó al principio la opinión generalizada.

El diseño del modelo Lisa se inspira en la realidad de la mesa de trabajo de un ejecutivo medio, en la que habitualmente se encuentran multitud de documentos que debe estudiar simultáneamente. El equipo muestra en la pantalla una serie de símbolos gráficos que representan los documentos y datos informativos necesarios para el trabajo, así como las herramientas software disponibles en cada momento. Por ejemplo, la zona de memoria destinada a recoger la información de desecho aparece representada con un cubo de basura, y la que se refiere al manual de manejo de la unidad de disquetes se señala con unas siluetas de floppys.

Otro elemento característico del Lisa es el «ratón». Este permite mover los documentos de un lado a otro de la pantalla, de una forma totalmente intuitiva, al igual que lo haría un ejecutivo si los documentos estuvieran colocados encima de su mesa. De esta manera, las órdenes directas a través del teclado se reducen al mínimo, lo que, al mismo tiempo, supone una notable agilidad en el manejo general del equipo.

Unidad central

La unidad central de proceso es la encargada de controlar los interfaces, la pantalla y las unidades de disquete. Está desarrollada a partir de un microprocesador de 16 bits de la firma Motorola, el 68000. El reloj del sistema es de tiempo real.

La zona de memoria RAM de la versión básica distribuida en España es de 1 Mbyte, que no puede ser ampliado. Asimismo, la ROM estándar es de 16 Kbytes y tampoco admite ampliaciones.

Dispone de tres interfaces destinados a la conexión de periféricos, uno de tipo paralelo y los otros dos de tipo serie. El Lisa dispone además de otros tres slots reservados para entradas y salidas de bus. Puede incorporar opcionalmente un interface especial para la conexión a red local, lo que permite la comunicación entre un conjunto de dos o más equipos trabajando al unísono. Este interface opcional podrá asimismo soportar un modem para la conexión del Lisa a la línea telefónica, lo que permitirá la consulta de bases de datos remotas o la conexión a distancia entre el equipo central y otro situado en cualquier lugar.

El Lisa está además preparado para soportar tres placas de expansión de E/S, con un máximo de seis conectores adicionales.

Teclado

Lo primero que llama la atención al observar el teclado del Lisa es la carencia de teclas de función, problema que se resuelve con el empleo del ratón. Un número total de 73 teclas se configura según el estándar QWERTY.

Cada tecla dispone de autorrepetición, además de un leve *beep* que se produce con cada pulsación, o para avisar al usuario de que ha cometido un error.

El teclado en su conjunto está controlado por un microprocesador National COPS, que facilita en gran parte su uso.

El controlador del teclado permite la pulsación de una tecla sin necesidad de soltar la anterior, por lo que se ha llegado a decir que el teclado del Lisa se puede «tocar» casi como un piano. Pueden ser pulsadas una serie de teclas manteniendo los dedos sobre cada una de las anteriores: el Lisa sabe codificar acertadamente cada pulsación en el orden correcto. Esta característica otorga, además de una extremada fiabilidad en el manejo del teclado, una no menos despreciable agilidad en el trabajo.

El bloque del teclado está separado de

Ordenador: **Apple Lisa.**
Fabricante: **Apple Computers.**
Nacionalidad: **Estados Unidos.**
Distribuidor: **Imporex.**

CARACTERISTICAS BASICAS	
UNIDAD CENTRAL	**MEMORIAS DE MASA**
CPU: Microprocesador 68000 de 16 bits. *RAM versión básica:* 1 Mbyte. *ROM versión básica:* 16 Kbytes. *Accesos periféricos:* Dos serie, uno paralelo, tres slots para ampliaciones.	*Discos flexibles:* Dos unidades de disquete de 5 1/4" y 860 Kbytes de capacidad cada una. *Discos rígidos versión básica:* Unidad de disco duro Profile de 5 Mbytes de capacidad. *Discos rígidos versión máxima:* Seis unidades de discos duros Profile de 5 Mbytes de capacidad cada uno.
TECLADO	**SISTEMAS OPERATIVOS**
Versión estándar: Tipo QWERTY de 73 teclas, con keypad numérico independiente de la unidad central.	*Estándar:* Propio del fabricante.
PANTALLA	**LENGUAJES**
Versión estándar: Monócroma en blanco y negro. *Formato de presentación:* 45 líneas × 144 columnas. *Resolución gráfica:* 364 líneas × 720 puntos.	*Estándar:* PASCAL. *Opcionales:* COBOL, BASIC, ASSEMBLER.

APPLE LISA

la unidad central, a la que se une por un cable coaxial. Dispone, asimismo, de un Keypad numérico separado del teclado alfabético. Cada tecla puede, en combinación con las teclas APPLE y OPTION, permitir el acceso a secuencias especiales.

Pantalla

La pantalla es otro de los elementos que destacan en la configuración de Lisa. Mide doce pulgadas de diagonal y tiene una resolución de 720 × 364 puntos, lo que implica una altura mayor que las de sus competidoras.
Los caracteres aparecen en negro sobre fondo blanco, lo que se parece mucho a la escritura natural sobre papel. Habitualmente los fabricantes optan por una solución más barata, pantallas monócromas de fondo negro y caracteres en blanco. Este sistema tiene la desventaja de que si se exhibe por pantalla un mismo texto durante demasiado tiempo, los caracteres llegan a «grabarse» sobre el fondo del tubo. Para evitar este inconveniente, los diseñadores de Lisa han incorporado en el equipo un sistema que «borra» la pantalla automáticamente si no se utiliza durante un tiempo determinado. Al apretar cualquier tecla, la pantalla vuelve a la posición que presentaba antes de apagarse.
Lo mismo ocurre con el ratón, que se desconecta si no se utiliza durante un cierto tiempo. El temporizador está realizado por software, lo que permite ajustar el tiempo al gusto del usuario. Es posible, asimismo, modificar por programa el brillo de los caracteres y símbolos que aparecen en pantalla.

Memorias de masa

La configuración básica de Lisa incorpora dos unidades de disquete de 5 1/4" y 860 Kbytes de capacidad cada una, así como un disco rígido de 5 Mbytes. Un microprocesador de la firma Synertek, el 6504, controla las dos unidades de disquete. La primera suele emplearse para la carga de programas, mientras que la segunda se reserva como almacén de datos.
La velocidad de rotación de los disquetes varía en relación con el surco que se esté leyendo o grabando, lo que proporciona una homogeneidad en la densidad de la grabación considerablemente superior a la de otros sistemas.
Dado que Lisa no emplea el estándar «doble cara-doble densidad», pueden plantearse al usuario problemas de espacio de memoria. Para evitar este inconveniente el fabricante ha acoplado una unidad de disco duro *Profile*, que alcanza una capacidad de 5 Mbytes.
Es posible añadir opcionalmente al sistema hasta un total de seis de estas



El Apple Lisa es un equipo orientado a la gestión de oficinas en empresas de tamaño medio. Una de las principales características de este original sistema es el uso de un «ratón» que reemplaza a gran parte de las teclas y comandos usuales de equipos similares.

unidades, lo que proporciona una capacidad total de 30 Mbytes.

Periféricos

La unidad periférica más llamativa del Lisa es el «ratón». Este consiste en una caja del tamaño aproximado de un paquete de cigarrillos, de la que sobresale, en su parte inferior, una bola de acero inoxidable. En contacto con ella se encuentran dos rodillos encargados de codificar el movimiento de la bola según las dos direcciones de los ejes de coordenadas. Los rodillos, a su vez, engranan con las ruedas codificadoras. Las señales del ratón ya codificadas se envían a la unidad central a través de un cable de siete hilos. Este sistema permite trabajar sobre cualquier superficie: formica, madera, cristal, etc. Además, el ratón de Lisa tiene un solo botón en su parte superior, lo que simplifica enormemente su empleo.

En el interior de la unidad central, un microprocesador de la firma National COPS traduce los desplazamientos del ratón y los convierte en movimientos del cursor en pantalla. La amplitud necesaria de espacio para mover el ratón puede ser modificada por software, lo que permite acercar este instrumento a las necesidades y disponibilidades del usuario.

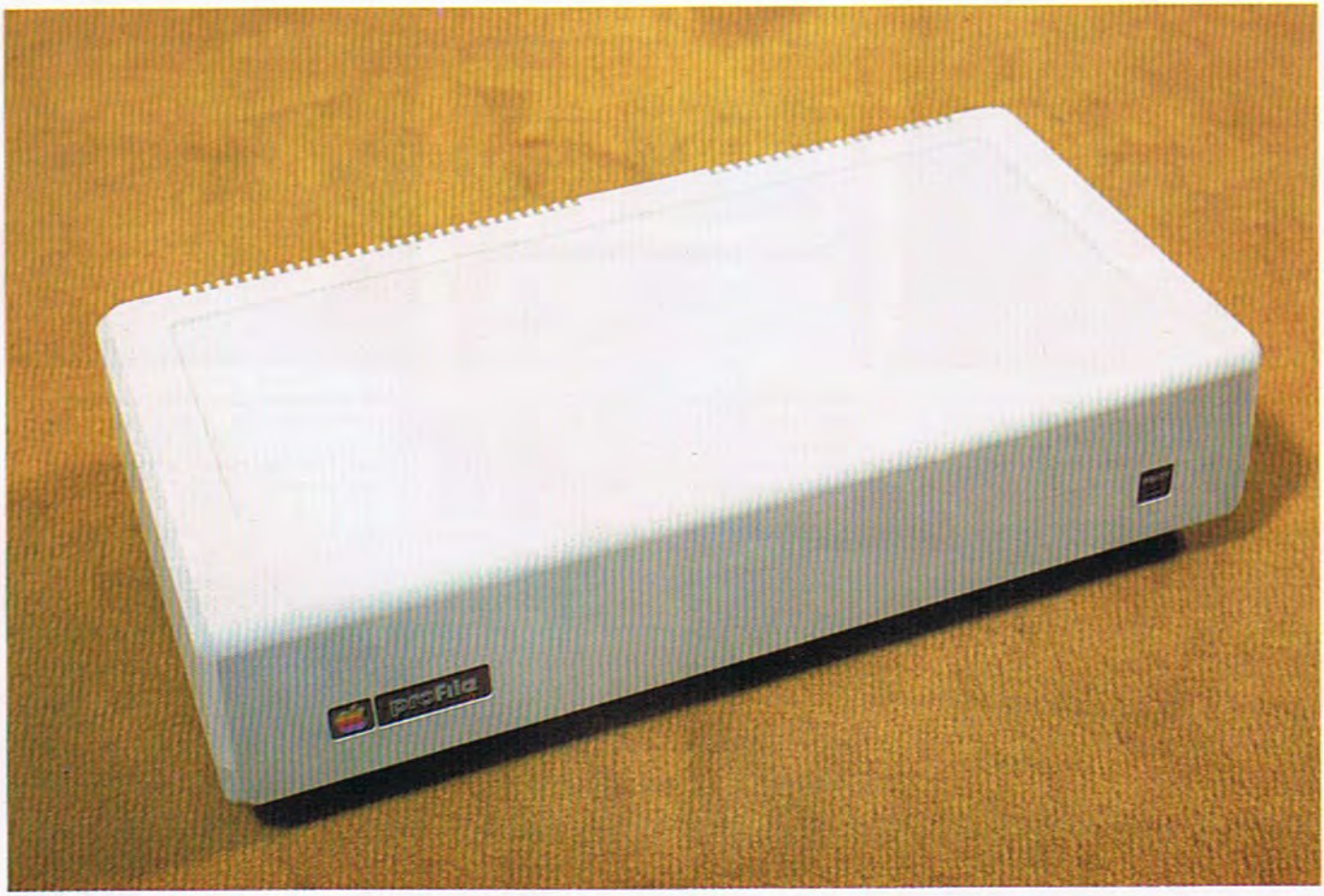
Este ingenio, desarrollado por la firma Xerox hace algunos años con otra tecnología, permite el ahorro de un buen número de teclas de función, así como de las teclas de control del cursor. Resulta, además, muy útil para realizar dibujos y gráficos en pantalla.

Lisa dispone de dos tipos de impresoras. La *dot-matrix*, de impresión por matriz de puntos, es capaz de representar hasta once tipos distintos de tipos gráficos. Puede trabajar en alta resolución (160 × 144 puntos por pulgada) o en resolución estándar (96 × 72 puntos por pulgada). La velocidad de trabajo alcanza los 120 caracteres por segundo en el modo de impresión de textos.

El usuario que centre sus actividades en el tratamiento de textos puede decidirse por la adquisición de la segunda impresora, que es de tipo margarita. La velocidad de trabajo de este modelo es considerablemente más baja que la del modelo matricial: 45 caracteres por segundo. La calidad de impresión es, sin embargo, notablemente superior. Tiene una resolución de 120 × 48 puntos por pulgada, y cada margarita dispone de un juego de 168 caracteres.

Sistemas operativos y lenguajes

El sistema operativo que incorpora la versión estándar del Lisa es propio del fabricante y, de momento, no existen



La unidad central de este ordenador incorpora una zona de memoria ROM de 16 Kbytes, y una zona RAM de 1 Megabyte.

APPLE LISA

otras opciones disponibles. El lenguaje de la versión básica es el PASCAL, aunque es posible adquirir COBOL, BASIC y ASSEMBLER adaptados.

El sistema operativo, denominado «manager desktop», responde a la filosofía de diseño de Lisa. Los documentos, por ejemplo, aparecen en pantalla como si de hojas de papel esparcidas por la mesa de trabajo se tratase.

Software de aplicación y utilidades

Apple Computer ofrece una gama variada de aplicaciones para el Lisa, entre las que pueden destacarse las siguientes:

- LisaCalc: hoja electrónica de cálculo financiero y de gestión.
- LisaList: gestión de ficheros.
- LisaProyect: planificación de proyectos.
- LisaGraph: gráficos aplicados a la gestión.
- LisaWrite: tratamiento de textos.
- LisaDraw: edición de dibujos y gráficos.

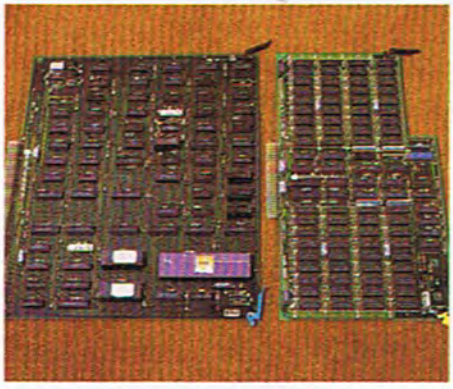
Soporte y distribución

Cada equipo se suministra con un manual de instrucciones, así como otros seis más para cada una de las aplicaciones. En este momento se presentan en inglés, pero se espera que en breve plazo estén disponibles en español. El período de garantía es de un año a partir de la fecha de compra.

En lo relacionado con el mantenimiento, es necesario señalar que cada agente distribuidor del Lisa dispone de un juego de todos los elementos que pueden resultar averiados. El distribuidor sustituirá el componente defectuoso y lo enviará a la casa central para su reparación.

Configuración básica: Unidad central con 1 Mbyte de RAM, pantalla monócroma, dos unidades de disquete de 5 1/4" y 860 Kbytes de capacidad cada una, un disco fijo Profile de 5 Mbytes, teclado independiente con keypad numérico, ratón y seis aplicaciones.

Configuración máxima: Unidad central con 1 Mbyte de RAM, pantalla monócroma, dos unidades de disquete de 5 1/4" y 860 Kbytes de capacidad cada una, seis unidades de disco fijo Profile de 5 Mbytes, teclado independiente con keypad numérico, ratón y seis aplicaciones.



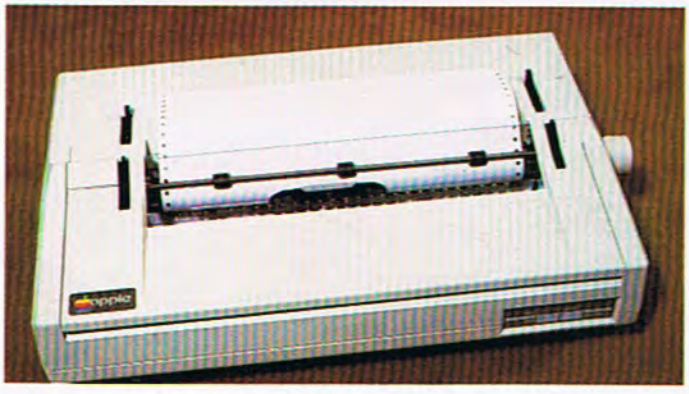
El microprocesador que controla todo el sistema es un 68000 de Motorola, de 16 bits de palabra. Un interface opcional permite la conexión de este ordenador a una red local compuesta de hasta 3 Apple Lisa.



Uno de los elementos más llamativos del Lisa es su pantalla de fondo blanco sobre la que se escriben los caracteres en negro. Tiene una resolución de 720 × 364 puntos.



Muchos aficionados conocen al Lisa como el «ordenador del ratón». Este singular periférico, que puede trabajar sobre cualquier superficie, simplifica notablemente el uso del teclado.



Impresora Apple de margarita incorporable por el Lisa. La resolución de esta máquina es de 120 × 48 puntos por pulgada, y trabaja a una velocidad de 45 caracteres por segundo.



El sistema operativo con que trabaja el Lisa es propio del fabricante. La biblioteca de aplicaciones desarrolladas para esta máquina es, sin embargo, bastante completa y variada.

ANALISIS DE UN PROBLEMA DE GESTION

LOS programas de gestión (nómina, contabilidad, control de inventarios, etc.) realizan pocas y muy sencillas operaciones, pero manejan gran cantidad de ficheros y de datos. Ello obliga a prestar especial atención al diseño de los registros y ficheros.

Este tipo de aplicaciones informáticas afectan además a diversos aspectos de una misma empresa e implican, por tanto, al personal de diversos departamentos. El sistema informático interconecta a suministradores de datos y receptores de información, de todas estas secciones involucradas en la aplicación.

Problemas informatizables

Las diferentes actividades de una empresa, ya sea ésta de tipo familiar o una organización empresarial de gran tamaño, se pueden agrupar en dos grandes tipos:

- Actividades o tareas subjetivas, en las que la intuición desempeña un papel muy importante, como, por ejemplo, la toma de decisiones.
- Actividades o tareas objetivas, que son consecuencia de la aplicación rigurosa de la lógica y la aritmética, como, por ejemplo, el mantenimiento de stocks.

Las tareas objetivas pueden ser, generalmente, mecanizadas. Pero sólo es conveniente informatizarlas cuando el volumen de información a tratar sea grande y deba ejecutarse muy a menudo. Una tarea que trate un gran número de datos y deba realizarse cada cuatro o cinco años, o un cálculo de pocos datos, que se realice todos los días, son ejemplos de aplicaciones cuya mecanización no es rentable.

Las actividades subjetivas, por otra parte, no se pueden mecanizar. Existe, sin embargo, la posibilidad de utilizar programas de simulación o de cálculo estadístico que disminuyen el riesgo en la toma de decisiones: Son los llamados programas de ayuda a la decisión.

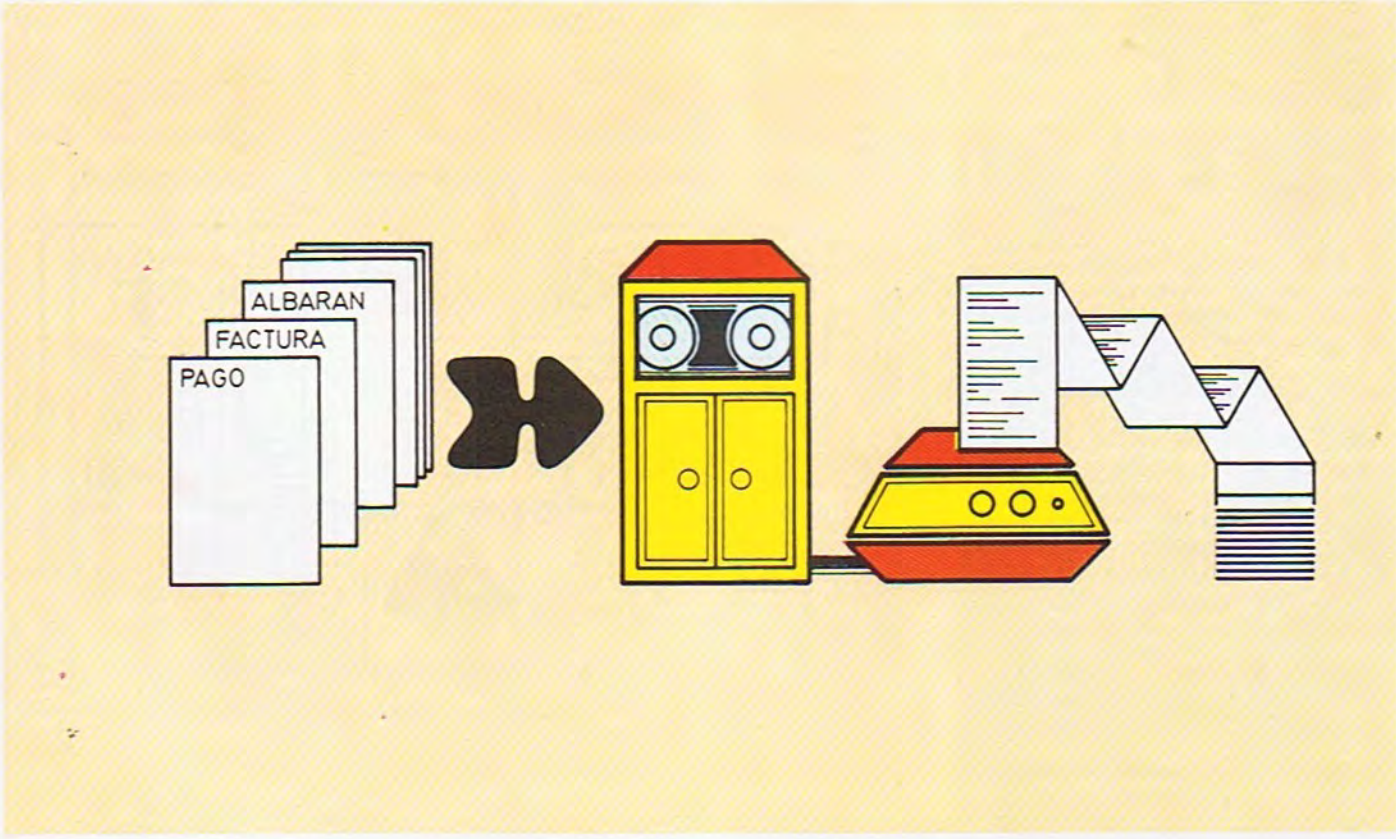
Aunque los ordenadores aparecieron para realizar cálculos de tipo matemáticos, hoy día se aplican sobre todo para la resolución de problemas de gestión. Los constructores de equipos y las empresas de software concentran por ello sus esfuerzos en preparar sistemas que mejoren la rentabilidad de los ordenadores en aplicaciones de gestión empresarial.

Criterios de elección: el análisis previo

En la fase del análisis previo del problema se aborda la elección de los problemas o aplicaciones a mecanizar, y la elección del ordenador más adecuado para ello.

Los datos que se analizan para decidir qué aplicaciones pueden ser mecanizadas suelen ser los siguientes:

- Volumen de datos a tratar.
- Frecuencia del tratamiento.
- Número de horas-hombre que se emplean para ejecutar la operación manualmente.



La característica principal de un programa de gestión es el gran volumen de datos y de documentos manejados.

ANALISIS DE UN PROBLEMA DE GESTION

Glosario

¿Cuáles son los problemas de gestión cuya mecanización resulta más rentable?

Los que, manejando mayor volumen de datos, requieren también una mayor frecuencia de proceso.
La regla general podría ser: «Ni volumen sin frecuencia, ni frecuencia sin volumen.»

¿Existe alguna contradicción entre la regla que dice empezar por los problemas más rentables y la que aconseja empezar por los problemas más sencillos?

No, ya que los problemas que se ejecutan con mucha frecuencia y que manejan un gran volumen de datos son, generalmente, los que siguen un proceso muy sencillo, como, por ejemplo, la facturación, el control de almacén, la contabilidad, etc.

¿Se deben mecanizar aplicaciones que por sí mismas no justifican su tratamiento por ordenador?

En algunos casos, sí; por ejemplo, cuando aportan datos a otras aplicaciones rentables o cuando sirven de encadenamiento entre dos tareas mecanizadas.

¿Deben modificarse los impresos de salida para mecanizar un proceso?

La introducción del ordenador en un proceso de gestión supone no sólo efectuar el proceso más rápidamente, sino también una reorganización y optimización del proceso. Puede aprovecharse, la ocasión, por tanto, para diseñar un nuevo impreso de salida que, a la vez de ser más claro para el usuario, facilite el trabajo del ordenador.

¿Qué hay que tener en cuenta para calcular el coste de amortización de un ordenador?

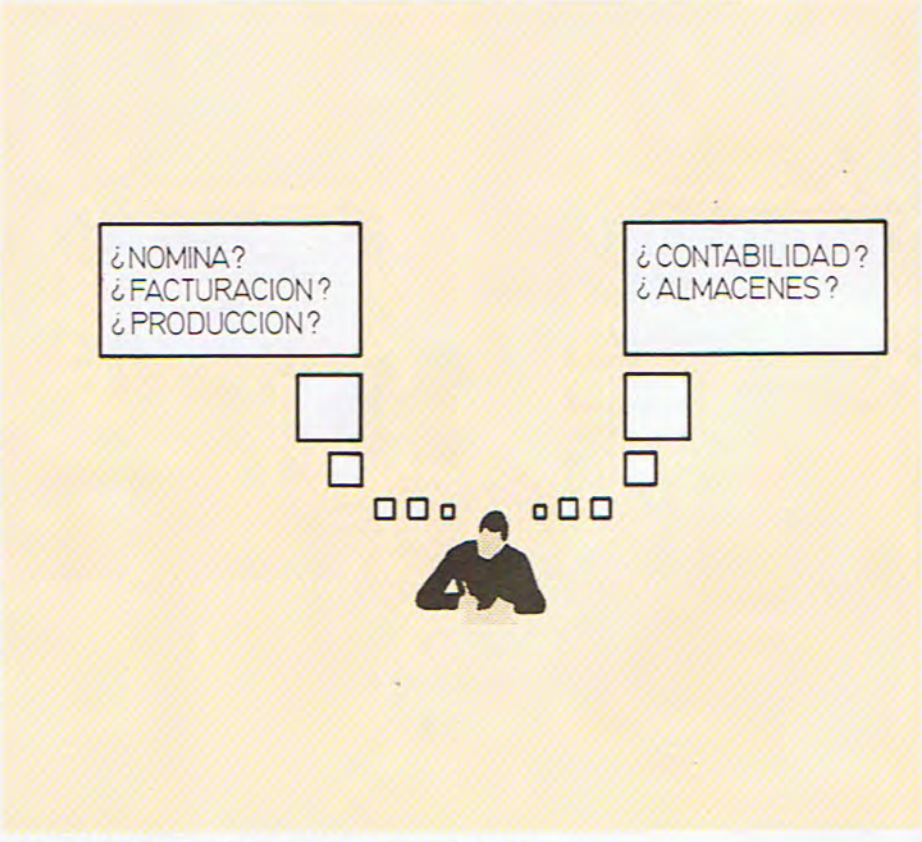
Además del coste del equipo, debe tenerse en cuenta los costos de mantenimiento y los gastos del software, tanto básico como de aplicación.

Con estos datos, obtenidos para todas las aplicaciones posibles, se procede a elegir las aplicaciones que se van a mecanizar y decidir la prioridad de cada una de éstas. Se siguen, para ello, las siguientes reglas generales:

- Mecanizar primero los problemas más simples, con el fin de pasar a los más complejos en una fase posterior, aunque pensando siempre en la mecanización integral de todos los problemas.
- Los problemas más rentables para la empresa o los que se han de realizar en plazos más estrictos, tal como la nómina, tienen prioridad sobre otro tipo de problemas.
- Los problemas estructurados deben mecanizarse antes que los no estructurados.
- No se deben imponer limitaciones *a priori*, ni desestimar la mecanización de aplicaciones sin tener en cuenta las reglas anteriores.

Diagramas del análisis funcional

Durante la fase de análisis funcional el analista intenta llegar a conocer todas las características del sistema y de su entorno para, de esta forma, comprender todo el proceso manual de los datos y poder así acondicionarlo al ordenador.
Debe recabar para ello toda la información posible, generalmente mediante entrevistas con todo el personal afectado por la implementación del nuevo sistema.
La forma más clara de representar esta información es mediante el uso de los organigramas analíticos. Estos organigramas presentan la ventaja de dar una visión rápida del proceso seguido por todos los documentos a través de los diversos departamentos del organismo o empresas.
El organigrama analítico debe de ser aprobado tanto por las personas entrevistadas y consultadas, como por los responsables del sistema.



Antes de comenzar la mecanización de un problema de gestión debe establecerse un plan de prioridades. Es recomendable empezar por los problemas más sencillos y frecuentes, previendo siempre las posibilidades de ampliación del proyecto.

Documentos de entrada e Impresos de salida

En las aplicaciones de gestión se necesita usar algún tipo físico (impresos, etc.) de soporte para los datos de entrada al sistema. Es preciso, asimismo, obtener documentos impresos de salida con destino, en la mayoría de los casos, a muchos cientos o miles de usuarios.

El diseño de estos documentos es uno de los trabajos más arduos que debe realizar el analista, si pretende que los usuarios no tengan grandes dudas a la hora de rellenar los cuestionarios de entrada, o de interpretar los impresos de salida.

Los impresos de salidas deben ser fácilmente programados y comprensibles por el destinatario.

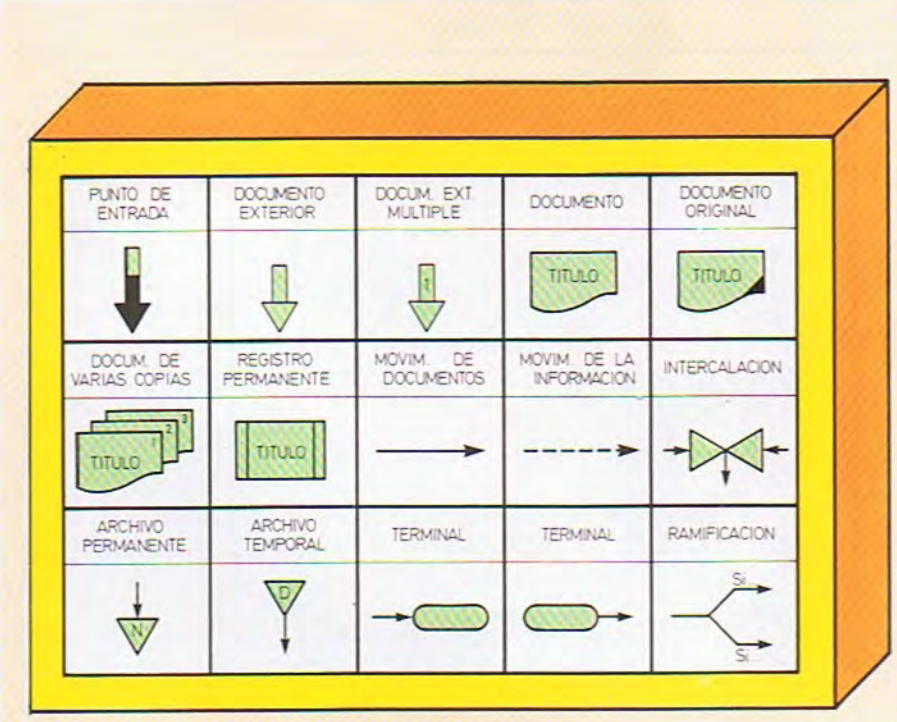
Los datos y su administración

La cantidad y diversidad de los datos de una empresa suele gestionarse muchas veces por un administrador de datos. La función de esta figura tiene por objeto la gestión de los datos en sí mismos, independientemente de los procesos informáticos y de los circuitos administrativos por los que pasen. Es quien se encarga de todos los aspectos de la coordinación en el uso de los datos. El administrador no se ocupa, evidentemente, de aquellos datos que se crean y utilizan por un único usuario. La función del administrador de datos puede limitarse a uno de estos niveles:

- Todos los datos de la empresa, estén o no mecanizados.
- Todos los datos mecanizados, tanto en ficheros convencionales o en base de datos.
- Sólo los datos que se encuentran en las bases de datos.

Esta administración de datos comprende funciones de diversos tipos:

- Coordinación: entre aplicaciones, usuarios y trabajos.



Descripción de todos los símbolos empleados en la realización de un organigrama analítico.

Conceptos básicos

El organigrama analítico tiene como principal objetivo facilitar el conocimiento y la comprensión de un proceso informático. El organigrama debe, por ello, reflejar el movimiento de los documentos y el proceso seguido por la información. Debe, asimismo, resaltar los puntos que necesitan más información, indicando la frecuencia con que se manejan los documentos implicados.

Veamos algunos consejos para mejor uso de estos diagramas:

Es importante resaltar el símbolo de creación de un documento (documento original). De esta forma se puede determinar de un vistazo dónde se origina el documento, quién lo creó y cuántas copias del mismo se generan.

Cuando un documento cambia de departamento o punto de proceso, la operación se representa por el símbolo correspondiente.

Los procesos que se llevan a cabo se describen con breves explicaciones colocadas al lado del símbolo.

Los flujos de información se representan por líneas de trazos. Hay que evitar, siempre que se pueda, el cruce de las líneas. Una planificación adecuada puede eliminar prácticamente el cruce. Si es imprescindible se utiliza «un puente».

Es importante numerar adecuadamente las copias no sólo para poder seguir fácilmente su recorrido, sino también para evitar el cruce de líneas.

Siempre que sea posible, las líneas deben ir de arriba abajo y de izquierda a derecha.

En un organigrama se distinguen cinco zonas principales:

- La primera sirve para especificar los datos del problema y del autor y la fecha de realización.
- Seguidamente se indican los departamentos o personas involucradas en este problema.
- La tercera zona está dedicada al organigrama propiamente dicho.
- En cuarto lugar se anotan los errores detectados sobre la vertical de los puntos donde se hayan localizado.
- Por último, se reserva una zona para anotaciones aclaratorias y explicación de errores.

Los organigramas analíticos son uno de los mejores métodos de representación de los sistemas de información. Permiten, de una forma clara y gráfica, una mejor comunicación con el personal no informático implicado en el sistema.

ANALISIS DE UN PROBLEMA DE GESTION

- Formación de personal informático y de usuarios.
- Información y documentación.
- Establecimiento de normas de uso, confidencialidad y seguridad.
- Auditoría.
- Diseño.
- Operación.
- Especificación y selección de software de las bases de datos.

Selección del ordenador más adecuado

Para decidir sobre la mecanización de un determinado proceso no basta con conocer el volumen de datos, la frecuencia de tratamiento de estos y la complejidad de los cálculos aritméticos y lógicos. Se debe encontrar también una solución de compromiso entre la rentabilidad de las aplicaciones a mecanizar y el grado de ocupación del ordenador, o lo que es lo mismo, el coste de alquiler o de amortización del mismo. Por otra parte, es necesario prever el crecimiento del equipo, que debe ser capaz de adaptarse a posteriores ampliaciones de la mecanización.

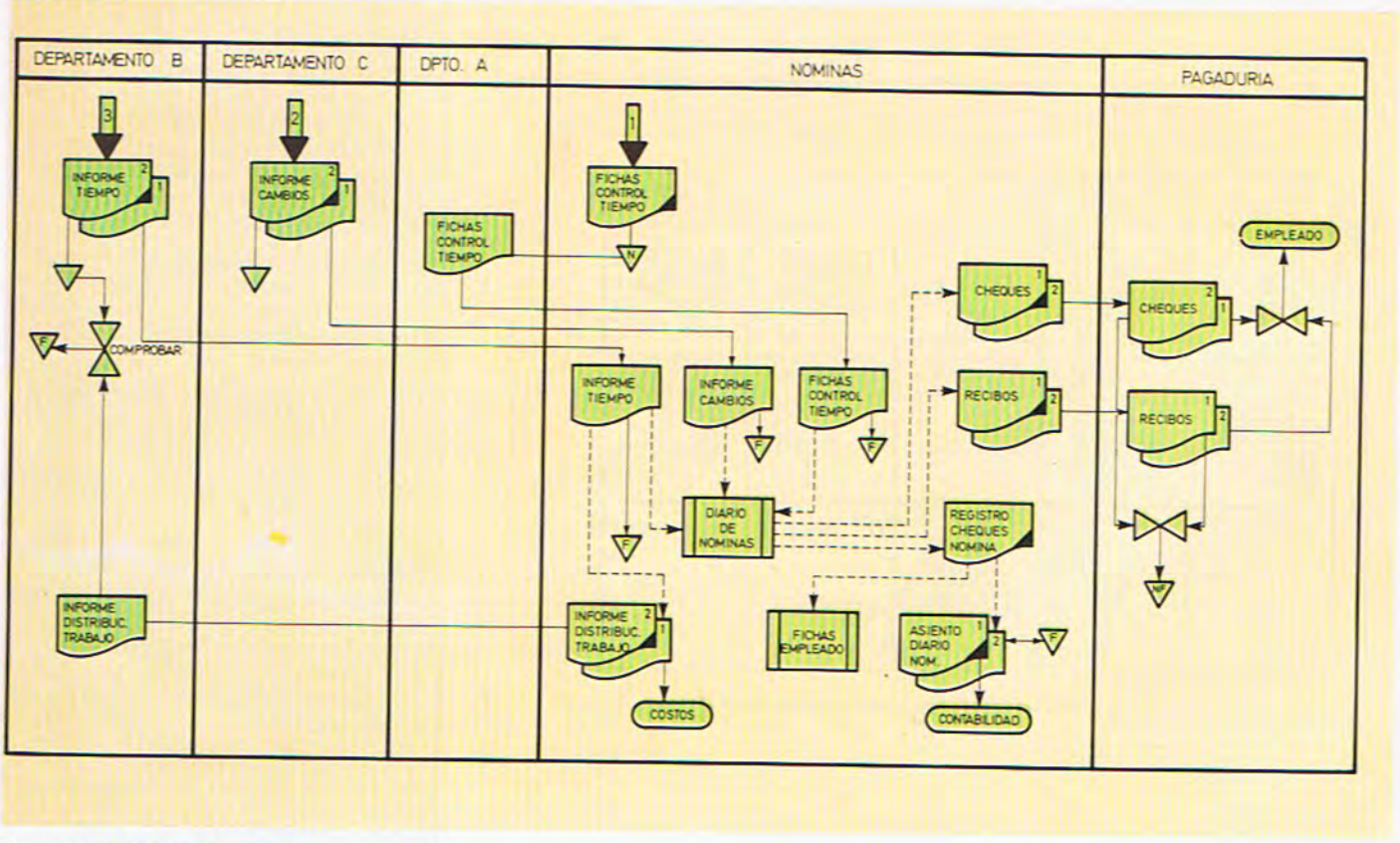
Los ficheros y su diseño

Para que la información pueda tratarse mediante un ordenador es necesario agruparla en registros. Cada uno de estos registros debe tener un indicativo que le diferencie de los demás.
Los aspectos más importantes a tener en cuenta en el diseño de ficheros son:

- Longitud de los registros que integran el fichero.
- Número de registros que pueden ser leídos de una vez por el ordenador.
- Complejidad de tratamiento.

Los registros pueden ser de longitud fija o de longitud variable. Cuando el registro es de longitud variable es necesario indicar ésta por un «dato de longitud» colocado al comienzo de cada registro.

La longitud del registro condiciona en parte el tipo de soporte utilizable, ya que algunos de ellos tienen una capacidad limitada.
Un registro que contiene información tratable como una unidad independiente se denomina registro lógico.
Para mejorar el rendimiento de la operación de entrada de un ordenador es necesario agrupar los registros lógicos en los llamados registros físicos. El factor de blocaje, o número de registros lógicos que contiene un registro físico, se determina teniendo en cuenta la velocidad de búsqueda en el soporte elegido, la velocidad de escritura-lectura, la velocidad de búsqueda en memoria, el soporte utilizado, etc.
Los registros físicos también pueden ser de longitud fija o variable.
Cada aplicación determina también el tipo de organización de ficheros y su método de acceso, aunque estas características están también condicionadas por el tipo de memoria de masas conectable al ordenador.



Ejemplo de organigrama analítico que describe la realización de una nómina de una empresa cualquiera.

RECONOCIMIENTO DE CARACTERES ORTOGRAFICOS

La introducción de los caracteres de un documento escrito a un ordenador se realiza normalmente mediante un teclado alfanumérico conectado a un terminal de pantalla. Este método es lento y precisa de operadores suficientemente adiestrados. Las tendencias actuales tratan de sustituir el teclado por otro tipo de periféricos de mayor velocidad y a la vez más sencillos de manejar por personal no preparado.
Las tendencias actuales en este sentido son dos:

- La primera se orienta del reconocimiento de la voz humana: existen ya algunos sistemas de reconocimiento de voz empleados como periféricos de entrada de datos.
- La segunda tendencia es la del reconocimiento directo de los caracteres ortográficos alfanuméricos.

Los sistemas de reconocimiento directo de caracteres ortográficos utilizan un método óptico que convierte la información leída en impulsos eléctricos que codifican la presencia o ausencia de imagen. Estos impulsos eléctricos pasan a una unidad de control, basada en un microprocesador, donde son analizados y convertidos en datos digitales inteligibles por el ordenador.
De esta forma, el operador sólo tiene que pasar los documentos escritos por el sistema óptico de lectura: a través de la unidad de control, los datos son transferidos electrónicamente al ordenador.

Características de los sistemas de reconocimiento de caracteres ortográficos

Estos sistemas no reconocen cualquier tipo de caracteres: los documentos deben estar escritos con un tipo de letra normalizado según distintas normas in-



Los periféricos de lectura de caracteres ortográficos simplifican enormemente las operaciones de introducción de datos en los ordenadores.



Lector de caracteres ortográficos de tipo «lápiz». El operador debe desplazar el periférico sobre el documento que quiere introducir.



El lector de caracteres CAERE reconoce hasta seis tipos diferentes de caracteres normalizados. La velocidad de lectura alcanza los 200 caracteres por segundo.

RECONOCIMIENTO DE CARACTERES ORTOGRAFICOS

ternacionales. Estas normas pueden ser las DIN europeas, ANSI americanas, etc. Una de las características de los periféricos de este tipo es el número de distintos caracteres alfanuméricos que el sistema puede reconocer.
Otras características de estos periféricos son las siguientes:

- Velocidad de lectura: Se expresa en el número de caracteres por segundo que pueden ser reconocidos y comunicados al ordenador.
- Características de fiabilidad del reconocimiento: Se expresa en tanto por ciento de caracteres leídos y de dos formas diferentes:

— La primera, en forma positiva, es el porcentaje de caracteres que son reconocidos por el periférico.

— La segunda, en forma negativa, es el porcentaje de caracteres que, siendo reconocidos, son, sin embargo, cambiados por otro carácter, cometiendo, por tanto, un error.

- Tipo de interface: Los tipos de interface normalmente empleados por estos periféricos para la comunicación de los datos al ordenador son de tipo paralelo y de tipo serie RS232.
- Alimentación y consumo.
- Características ambientales, tal como temperatura y humedad de trabajo.

Sistema de reconocimiento de caracteres CAERE

La firma americana CAERE ha sido desde hace diez años la primera en la fabricación de periféricos de tecnología óptica para reconocimiento de caracteres ortográficos impresos en un documento.

Esta firma presenta actualmente el sistema OC Reader serie 500, que dispone de una unidad de control con circuite-



5

El uso de estos periféricos agiliza la gestión de almacenes, laboratorios, etc. y permite el empleo de ordenadores a personal no adiestrado.

ría LSI y microprocesador, y dos tipos distintos de unidades de lectura conectables a ella:

• La primera unidad de lectura es el «Slot Reader», de sobremesa. En ella los documentos a leer se pasan a lo largo de una ranura existente en la unidad donde está colocada la cabeza lectora.

• La segunda unidad se hace pasar por encima del documento escrito que se quiere leer.

Estas unidades tienen las siguientes características:

• La velocidad de lectura alcanza los 200 caracteres por segundo.

• Pueden leer hasta dos líneas a la vez en cada pasada del elemento lector.

• El sistema reconoce hasta seis tipos de caracteres normalizados:

— OCRA alfanumérico.
— OCRA limitado NRMA.
— OCRB limitado ECMA-11.
— E13B.
— OCRA Eurobanking.
— OCRB Eurobanking.

El sistema puede ser programado para reconocer otros tipos de caracteres normalizados.

• La fiabilidad de reconocimiento de un carácter es mayor del 99 por 100.

• La tasa de error por equivocación de un carácter es menor del 0,01 por 100.

• El interface con el ordenador puede ser del tipo paralelo o del tipo serie RS232.

• La introducción de datos al ordenador a través de este periférico no requiere ningún software especial.

• La alimentación al sistema se hace con corriente alterna, siendo el consumo de 40 W.

• Las características ambientales de trabajo son:

— Temperatura: De 5° C a 40° C.
— Humedad relativa: Del 10 por 100 al 90 por 100.



Los lectores CAERE son compatibles con la mayoría de los interfaces estándares disponibles en los sistemas de redes de comunicaciones existentes.

PRESTO/HP 86/87 Y HP 9816

PRESTO, en sus diferentes modalidades A, B y F, soluciona la problemática de la elaboración de mediciones y presupuestos en obras de edificación. Esta aplicación ha sido desarrollada para los ordenadores HP 86/87 y HP 9816.
Dispone de archivos para precios unitarios, auxiliares y partidas descompuestas. Cada obra se almacena en un disco independiente. Imprime el estado de mediciones o el presupuesto en los formatos habituales y confecciona todos los cuadros de precios oficiales.

Esquema general del programa

El programa desarrolla, de principio a fin, las operaciones de medición, presupuesto y certificación. Puede generar, además, una gran variedad de documentos impresos, en el formato más corriente.
Maneja tres ficheros fundamentales:

- *Fichero de precios unitarios:* En este fichero figura el precio de cada material o de mano de obra. Puede controlar hasta tres precios distintos por cada material.
- *Fichero de precios descompuestos:* Cada ficha de este archivo contiene una partida, con un texto que la describe. Una serie de precios unitarios que intervienen en cantidades concretas, componen el precio final. Admite también la posibilidad de introducir precios auxiliares.
- *Fichero de obra:* Se almacena en un disco que contiene todas las partidas que intervienen en una obra, con sus mediciones y sus precios.

Proceso de funcionamiento

En primer lugar se preparan o se actualizan los dos primeros ficheros (unitarios y descompuestos). Para realizar las mediciones del proyecto, se seleccionan las partidas del fichero de descompuestos que intervienen en la obra y se introducen en cada una de ellas las líneas de medición correspondientes.

Una vez obtenido el presupuesto final, éste se puede ajustar, modificar, incluyendo o eliminando partidas.

VERSIONES DEL PROGRAMA

Presto A: Mediciones y presupuestos.
Presto B: Mediciones y presupuestos con certificaciones.
Presto F: Ficheros con materiales y partidas pregrabados, para las versiones A y B.
Presto A/B: Idem A, B, en catalán.

CAPACIDADES

Materiales: 1.944 registros en floppy o 2.916 en Winchester.
Descompuestos: 648 registros en floppy o 1.296 en Winchester.
Texto/partida: 234 caracteres en floppy o 468 en Winchester.
Obra: Hasta 3.900 líneas de medición en 648 partidas.

LISTADOS EDITABLES

— Materiales y descompuestos con precio.
— Medición y presupuestos resumidos o completos.
— Formatos oficiales IPPV, NTE, MOPU.
— Borrador total o parcial del presupuesto.
— Hoja resumen del presupuesto.
— Descompuestos de la obra, cuadros oficiales de precios.
— Auxiliares que intervienen.
— Materiales utilizados con cantidades.
— Certificaciones mensuales (opción B).
— Hoja resumen de certificaciones (opción B).

Aplicación: **PRESTO, mediciones, presupuestos y certificaciones en obras de edificación.**
Ordenador: **HP 86/87 y HP 9816.**
Configuración: **Unidad central, doble unidad de discos o disco rígido e impresora.**
Memoria requerida: **128 Kbytes de RAM y 2 × 270 Kbytes en disco.**
Soporte: **Discos flexibles de 5 1/4" ó 3 1/2".**
Documentación: **Manual de 70 páginas en castellano.**
Copyright: **Soft, biblioteca de programas.**
Distribuidor: **Red de distribuidores oficiales de Hewlett-Packard.**



Las diferentes versiones de este paquete de programas se desarrollan sobre los modelos de ordenador Hewlett Packard HP 86, HP 87 y HP 9816. La configuración mínima requiere una doble unidad lectora de discos, o una unidad simple de disco dura, e impresora.

Actualización de precios

La aplicación dispone de rutinas que permiten realizar la actualización de precios en forma automática. Los precios de materiales se ajustan en primer lugar, modificando los precios uno a uno, o bien, multiplicando los anteriores por un determinado factor (todos o por bloques seleccionados). Una vez ajustados los precios de materiales, la actualización de precios de partidas se hace en forma enteramente automática.

Cálculo

La suma de precios de partidas y capítulos se obtiene simultáneamente a la entrada de datos, con sus porcentajes sobre el total. Este cálculo redondea las operaciones de forma que los resultados son siempre coherentes. A lo largo del proceso puede realizarse cualquier tipo de modificación de precios, partidas o líneas de medición, inserciones, borrados o ajustes hasta que se obtiene el presupuesto final deseado.

Salidas

El programa puede imprimir a voluntad una gran variedad de documentos en diversos formatos (más de 80 tipos), como el de materiales y descompuestos del archivo, con sus precios; el de medición y presupuesto de la obra, por separado, resumidos o completos; el de medición y presupuesto refundidos; el borrador total o parcial de la marcha del presupuesto; la hoja resumen del presupuesto, etc.

Imprime también los cuadros de precios oficiales: descompuestos de la obra, con texto; descomposición y precio en letra, auxiliares que intervienen; materiales utilizados con precios y cantidad total. La versión B de la aplicación imprime también certificaciones mensuales y hoja resumen de certificaciones.

La versatilidad del programa y la gran variedad de documentos que puede producir, incluidos los de certificaciones de la versión B, hacen de esta aplicación un paquete compacto de gestión de obras.

Cod/P Ud. Nombre	Id.	Precio	Cantidad	
CAPITULO 1. Mano de obra y auxiliares				
010011 H. Oficial primera	O	847,00	195,89	165.918
01041 H. Peón especializado	O	745,00	88,53	65.955
01051 H. Peón ordinario	O	718,00	1.146,44	823.142
01061 H. Cuadrilla A (1+3+.5*5+10%)	O	6.248.526	2.200,00	2.840,24
01071 H. Cuadrilla B (2+4+.5*5+10%)	O	2.130,70	861,62	1.835.852
01081 H. Cuadrilla C (3+4+.5*5+10%)	O	2.087,80	355,05	741.277
Total Cap. 1				9.880.671
CAPITULO 2. Maquinaria				
02011 Ud. Hormigonera, 160 l.	M	84,63	166,44	14.086
02061 Ud. Tractor bulldozer 150 CV	M	16.665,57	0,20	3.379
02091 Ud. Retroexc. 1 m³ 100 CV	M	15.796,06	1,86	29.415
02131 Ud. Kilowatio		13,91	132,80	1.847
02141 l. Gasoil		67,24	336,71	22.640
02151 m³ Agua		40,00	105,42	4.217
Total Cap. 2				75.584
CAPITULO 3. Aridos y conglomerantes				
03021 Tm Arena lavada	A	1.175,00	204,27	240.021
03031 Tm Grava 10÷20 mm	A	1.140,00	158,00	180.125
03041 Tm Grava 30÷40 mm	A	1.140,00	73,98	84.336
03051 m³ Bolos	A	1.370,00	23,00	31.510
03131 Tm Cemento Portland P-350	C	8.350,00	73,71	615.459
03161 Tm Yeso	C	6.000,00	58,85	353.073
Total Cap. 3				1.504.524

Resumen de un presupuesto con los totales por capítulos. Los textos son definibles por el usuario, de forma que se puede generar cualquier tipo de formato deseado.

Núm. Comentario	IA Ud.	Long.	Lat.	Alt. parc.	Med. total	Precio ud.	Imp.
CAPITULO 1. Movimiento de tierras							
1.01 PA Medición y replanteo del solar, según planos.					1,00	68.250,00	68.250
1.02 M² Desbroce y limp. mec. terreno. Desbroce y limpieza del terreno con medios mecánicos.							
1-12	1	25,30	12,50	316,25			
2-11	1	12,30	4,30	52,89			
3-10	1	11,10	9,80	108,78			
4- 9	1	4,30	5,21	22,40			
5- 8	3	5,60	3,21	53,93			
6- 7	1	3,00	6,10	18,30			
7- 6	1	3,00	6,20	18,60			
8- 5	1	4,50	7,80	35,10			
9- 4	4	2,60	1,45	15,08			
10- 3	2	5,50	6,50	71,50			
11- 2	1	45,00	6,00	271,00			
12- 1	2	10,00	8,00	161,00			
					1.142,83	25,00	28.571
1.03 M² Capa de drenaje inferior, compuesta por 25 cm de encachado de piedra con capa superior de grava apisonada, preparada para recibir la solera. Queda incluida la preparación del terreno hasta el punto necesario, incluyendo la formación de pendientes que aseguren la correcta evacuación de las aguas.							
Semisótano	1	8,00	8,50	68,00			
Garaje	1	6,00	5,50	33,00			
P. tenis	1	25,00	15,00	375,00			
Sector 3	1	34,00	4,50	153,00			
Sector 3	2	5,60	7,80	87,36			
Sol. piscina	1	12,00	4,50	54,00			
Sector 4	3	5,67	9,87	167,89			
Sector 4	1	2,45	7,85	19,23			
Sector 4	1	2,35	6,21	14,59			
					972,07	504,00	489.923
Suma y sigue Cap. 1							586.744

Descomposición de una partida de un presupuesto de obra. Cualquier cambio en los materiales o en los rendimientos se refleja automáticamente en el precio.

PROGRAMA

Título: ***Indice.***
Ordenador: ***Sinclair ZX-Spectrum.***
Memoria requerida: ***16 Kbytes.***
Lenguaje: ***BASIC y Código Máquina Z-80.***

Los microordenadores almacenan la información en casete de una forma muy similar. Envían un pequeño bloque inicial de datos de vital importancia, tales como: nombre para identificación de la información, longitud, tipo, etc. Este pequeño bloque de datos es conocido como «LEAD», «HEADER» o «CABECERA». Tras su lectura el ordenador ya está dispuesto para la carga de la información. La cabecera le permite identificar por el nombre el programa o los datos que está buscando; le señala en qué lugar de la memoria ha de almacenarlos (área de variables, de programa, etc., indicado por el tipo) y le ayuda a saber si va a tener la suficiente memoria para el almacenamiento (determinada por la longitud).
El Spectrum emite, al comienzo de esta operación, un sonido constante de unos cinco segundos, que permite la adaptación de los casetes con nivel automático de grabación al punto correcto. A continuación transmite el «LEAD», y tras un nuevo sonido, como el primero, envía la información que se quiere almacenar. Todo este proceso se realiza mediante un cierto número de subrutinas implementadas en la ROM. Una de estas subrutinas, utilizada por nuestro programa, se destina a la lectura del «HEADER».
El programa «Indice» permite conocer al usuario de un Spectrum el contenido de una «CABECERA», lo cual resulta en ocasiones de una gran utilidad. Frecuentemente, un bloque de bytes es cargado sin identificación de longitud ni dirección (LOAD « » CODE), por lo que una vez leído no podemos saber en qué lugar de la memoria se encuentra; la lectura de su «LEAD» nos permitirá conocer su situación y longitud. Otra utilidad del presente programa, sobre todo para aquellos poseedores de una impresora, es la confección del índice o directorio de una cinta. Se deja el casete y la impresora funcionando y, automáticamente, se listan todas las «CABECERAS», con su correspondiente información.
Se ha habilitado una variable 'M' que acumula las longitudes de todos los bloques leídos; por medio del comando PRINT M se puede obtener la información adicional sobre la cantidad de bytes reales almacenados en la cinta.
Al comenzar a ejecutarse, el programa pregunta si el usuario desea la salida de datos por impresora o por pantalla. A continuación, y si se ha contestado que por impresora, pide el identificador (nombre) de la cinta, con el fin de ser escrito como comienzo del índice. En el caso de elegir la salida por pantalla pregunta si se desea que el mensaje 'scroll?' detenga la escritura cada vez que se llene la pantalla.
Dentro de la técnica de programación, cabe mencionar la apertura del canal 2 en la línea 220 (OPEN #2, «P»), que permite la transferencia de control a la impresora, de forma que cada vez que se realiza una escritura en pantalla (PRINT o LIST) el dato aparezca en la impresora. Para eliminar este efecto y volver a las condiciones normales hay que enviar una orden de CLOSE #2.
El código máquina está compuesto por una pequeña subrutina que simplemente prepara la dirección de memoria en la que se quiere almacenar el «HEADER» una vez leído (32011, en adelante), y prepara el acumulador y la bandera de acarreo para la subrutina almacenada en la ROM a la que llama.

```
CINTA: 11

NOMBRE.........: LOADER
TIPO...........: PROGRAMA
LONGITUD TOTAL..: 21
LONGITUD PROG...: 21
LINEA "AUTORUN": 10


NOMBRE.........: MASTERFILE
TIPO...........: PROGRAMA
LONGITUD TOTAL..: 2265
LONGITUD PROG...: 228
LINEA "AUTORUN": 4035


NOMBRE.........: SPMF
TIPO...........: BYTES
LONGITUD CODE...: 8192
COMIENZO CODE...: 57344


NOMBRE.........: The Key
TIPO...........: BYTES
LONGITUD CODE...: 8191
COMIENZO CODE...: 16384


NOMBRE.........: B.R.SCRN
TIPO...........: BYTES
LONGITUD CODE...: 6912
COMIENZO CODE...: 16384
```

Ejemplo de listado con las cabeceras y características de los programas almacenados en una cinta, realizado mediante el programa «Indice».

```
INDICE

  10 REM Lopez Martinez * INDICE * ZX-Spectrum
  20 CLEAR 31999
  30 FOR I=32000 TO 32089
  40 READ J: POKE I,J
  50 NEXT
  60 DATA 175,55,221,33,10,125,205,86,5,201
  70 POKE 23658,8: LET S=0: LET M=0
  80 BORDER 1: PAPER 1: OVER 0: INK 7: CLS
  90 GO SUB 1000
 100 PRINT AT 2,0;"DESEA SALIDA POR IMPRESORA ?"
 110 PRINT AT 2,29; OVER 1; INVERSE 1;" "
 120 IF INKEY$="S" THEN  PRINT AT 2,29;"SI": LET P=1: GO TO 210
 130 IF INKEY$="N" THEN  PRINT AT 2,29;"NO": LET P=0: GO TO 150
 140 GO TO 110
 150 IF INKEY$<>"" THEN  GO TO 150
 160 PRINT AT 4,0;"CON MENSAJE DE 'scroll?' ?"
 170 PRINT AT 4,29; OVER 1; INVERSE 1;" "
 180 IF INKEY$="S" THEN  PRINT AT 4,29;"SI": GO TO 240
 190 IF INKEY$="N" THEN  PRINT AT 4,29;"NO": LET S=1: GO TO 240
 200 GO TO 170
 210 INPUT "IDENTIFICADOR DE CINTA?";N$
 220 OPEN #2,"P": PRINT N$: PRINT
 230 GO TO 250
 240 GO SUB 1000: PRINT
 250 POKE 32010,255
 260 RANDOMIZE USR 32000
 270 IF PEEK 32010>3 THEN  GO TO 260
 280 PRINT "NOMBRE.........";: FOR I=32011 TO 32020: PRINT CHR$ PEEK I;: NEXT I
 290 PRINT : PRINT "TIPO...........";
 300 IF PEEK 32010 THEN  GO TO 370
 310 PRINT "PROGRAMA"
 320 PRINT "LONGITUD TOTAL..";: LET I=PEEK 32021+256*PEEK 32022: PRINT I: LET M=
M+1
 330 PRINT "LONGITUD PROG...";PEEK 32025+256*PEEK 32026
 340 PRINT "LINEA ""AUTORUN"":";: LET I=PEEK 32023+256*PEEK 32024
 350 IF I=9999 THEN  PRINT "NO HAY": GO TO 370
 360 PRINT I: GO TO 490
 370 IF PEEK 32010>1 THEN  GO TO 400
 380 PRINT """DIM"" NUMERICO"
 390 GO TO 420
 400 IF PEEK 32010>2 THEN  GO TO 450
 410 PRINT """DIM"" ALFANUM."
 420 PRINT "LONGITUD ""DIM"".";: LET I=PEEK 32021+256*PEEK 32022: PRINT I: LET
M=M+I
 430 PRINT "NOMBRE ORIGINAL ";CHR$ (64+32*(PEEK 32024/32-INT (PEEK 32024/32)));"
$" AND PEEK 32010=2
 440 GO TO 490
 450 PRINT "BYTES"
 460 PRINT "LONGITUD CODE..";: LET I=PEEK 32021+256*PEEK 32022: PRINT I: LET M=
M+1
 470 PRINT "COMIENZO CODE...";: LET J=PEEK 32023+256*PEEK 32024: PRINT J
 480 IF I=6912 AND J=16384 THEN  PRINT "IMAGEN DE PANTALLA"
 490 PRINT : PRINT : IF S THEN  POKE 23692,255
 500 GO TO 250
1000 CLS : PRINT  INVERSE 1;"           I N D I C E
1010 RETURN
```

ORDENADORES QUE PINTAN MUCHO

Si la contraposición entre arte y tecnología parece un asunto secular, tampoco es menos cierto que siempre han existido mentes abiertas dispuestas a intentar conjugar ambas parcelas de la cultura. El caso de un renacentista como Leonardo da Vinci es paradigmático. Hoy, los hombres nuevos del Renacimiento son los que se han decidido a introducir la informática en el terreno de la creación artística y, con ello, han desbrozado el camino del llamado arte por ordenador.

La creación artística por medios informáticos, que los especialistas llaman arte sistemático, ha sustituido el pincel por el ordenador y sus complementos. Este cambio ha llevado aparejada una alteración en la concepción clásica de la «obra de arte».

En opinión de Vera Molnar —una de las primeras artistas en engancharse al tren de las nuevas tecnologías en el campo de la pintura— la verdadera tarea del pintor consiste en filtrar, entre la inmensidad de posibles conjuntos de formas y de colores, los que se sitúan en la categoría de arte. «Por ejemplo, sobre una superficie de 10 cm, no utilizando más que 16 tonalidades de grises distintos y sin tener en cuenta la inmensa riqueza de los colores, se pueden producir $16^{1.000.000}$ imágenes diferentes. ¿Cómo escoger entonces las imágenes que vamos a retener? ¿Y las que convendrá desechar?» Parece evidente que ha de ser la concepción artística del creador la que canalice esa elección.

¿Cómo se dibuja?

La creación de imágenes por ordenador tiene su origen en fórmulas matemáticas, en números. Se las conoce también como imágenes numéricas o digitales. En su creación intervienen tres unidades básicas: el dispositivo para la entrada de datos, la unidad informática para tratar datos y un visualizador de los resultados o de la imagen.

El proceso de creación de la imagen por el ordenador viene a ser, en términos generales, el siguiente: la tableta gráfica es un pequeño rectángulo plano cuya función es convertir en información numérica las órdenes que le da el artista con un pincel electrónico que tiene la apariencia de un lápiz. En la superficie de la tableta están codificadas las distintas funciones que pueden realizarse con el pincel: órdenes para el desplazamiento, órdenes de inicio de dibujo, instrucciones para su posicionamiento y elección de color en una paleta de pintura, rellenado de áreas determinadas, borrado, etc.

El dibujante sitúa el pincel sobre la tableta: su posición, trazos, movimientos efectuados y colores seleccionados son visualizados simultáneamente en un monitor de alta resolución.

En este nuevo concepto de arte, el dibujante puede manipular y tratar su propia creación con la ayuda de distintos programas. Algunos de ellos permiten cambiar la escala del dibujo, colorear por áreas y fondos, obtener instantáneamente el positivo y el negativo de la imagen, seccionar o romper una imagen en fragmentos, acercar o alejar la imagen (procedimiento similar al zoom) hasta obtener un *triturado* de los colores y formas. También se puede multiplicar parcial o totalmente la imagen, trasladar, rotar, interpolar partes o secciones del dibujo, etc.

Con la ayuda del ordenador se pueden ejecutar a gran velocidad todas estas funciones e imitar distintas técnicas de pintura y dibujo. Sin lienzos, sin pinceles, sin ayuda de compases, se obtienen figuras geométricas perfectas. Los colores pueden ser sólidos o transparentes, y pueden mezclarse éstas y otras funciones programadas para la manipulación de la tableta.

Los nuevos pinceles

Los dispositivos para la entrada de da-



Los ordenadores no son capaces ni de crear, ni de imaginar, pero proporcionan a los pintores nuevas fórmulas de expresión plástica.

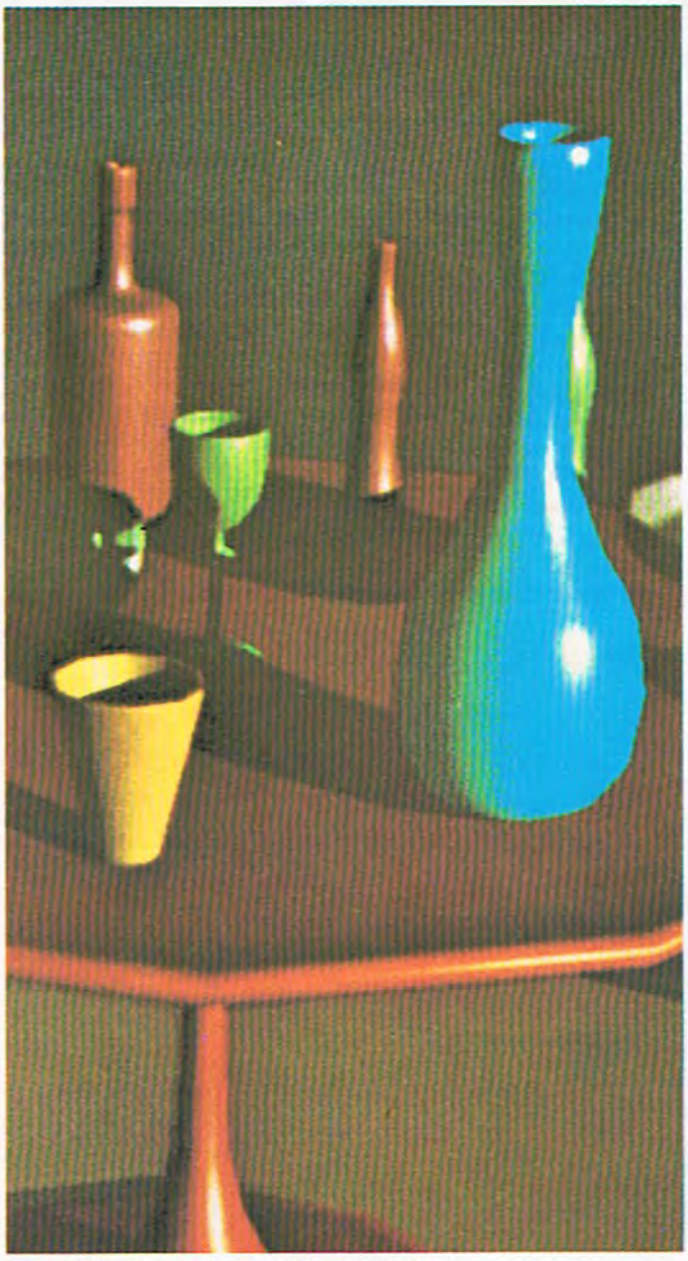
ORDENADORES QUE PINTAN MUCHO

tos y para el desplazamiento del cursor han variado profundamente en poco tiempo. Actualmente son varios los sistemas utilizados: pantallas sensibles al tacto, tableros para gráficos, controladores de bola, de palanca, los novísimos «ratones» y los lápices fotosensibles.

Los lápices fotosensibles destacan sobre los demás dispositivos, pues pueden actuar directamente sobre la superficie en la que estamos trabajando: la pantalla del ordenador. Cuando el lápiz pasa por la pantalla, el haz luminoso de ésta lo detecta; simultáneamente, el ordenador percibe la situación del lápiz.

Algunos lápices fotosensibles facilitan la realización de dibujos a mano alzada. Una aplicación interesante en este campo ha sido el desarrollo del software para pintar que ofrece la posibilidad de realizar creaciones artísticas mediante ordenador, utilizando un punzón y un tablero. Estos programas aprovechan las ventajas de los monitores de color para crear una paleta en la pantalla. Desplazando el punzón por el tablero, el usuario puede seleccionar el color deseado.

De modo similar, un menú permite seleccionar el tipo de pincel. Seleccionando el pincel y el color el artista retira la paleta de la pantalla, que automáticamente se convierte en el lienzo del pintor.



La pintura por ordenador supondrá, en el mundo del arte, una revolución tan espectacular como en su día lo supuso la fotografía.



Es improbable que los plotters lleguen a reemplazar al pincel y al lienzo. Los sistemas informáticos amplían y complementan las tradicionales técnicas pictóricas.

MEMORIAS ESPECIALES: LIFO, FIFO Y ASOCIATIVAS

EN los sistemas para el tratamiento de información deben efectuarse, por lo general, un elevado número de operaciones de mayor o menor complejidad. En principio, el órgano encargado de desencadenar y controlar las mismas es la CPU o unidad central de proceso. Algunas de estas operaciones consisten básicamente en la manipulación de una serie de datos, memorizándolos y extrayéndolos de acuerdo a una secuencia establecida. Para «liberar» a la CPU de gran parte de la labor de supervisión y control al realizar alguna operación de este tipo, se desarrollaron unas unidades de memoria especializadas en tareas de manipulación de datos. En este contexto aparecen las memorias LIFO y FIFO.

Además de las ya citadas, existe un nuevo tipo de memoria especializada, cuya característica definitoria es que es direccionable por medio de la propia información o «contenido»; estas son las denominadas «memorias asociativas» o memorias CAM (Content Addressable Memory - Memoria direccionable por el contenido).

A continuación nos ocuparemos de describir cada uno de los tres tipos de memorias especializadas que acabamos de enunciar.

Memorias LIFO

Su apelativo responde a las iniciales de su definición: «Last In, First Out» (último en entrar, primero en salir).

Las memorias LIFO y memorias de «pila» son unidades de almacenamiento que gestionan la entrada y salida de información tal cual si actuaran manipulando una pila: la última palabra de información escrita es la primera en ser extraída (leída).

Para asimilar con total claridad su procedimiento de trabajo, veamos un ejemplo ilustrativo.

Supóngase que disponemos de una unidad de memoria LIFO capaz de almacenar «n» palabras de información binaria. En consecuencia, la memoria estará constituida por un conjunto de «n» células de almacenamiento y, a su vez, cada célula poseerá un número de puntos de memoria igual al número de bits que conforman cada palabra de información.

La entrada de información en la memoria LIFO la supondremos controlada por la orden de escritura «W», mientras que la lectura estará bajo el control de la línea «R».

Con cada orden de escritura, ingresa en la «pila» una nueva palabra de información y, simultáneamente, las palabras previamente memorizadas se desplazan hacia una posición de memoria inferior.

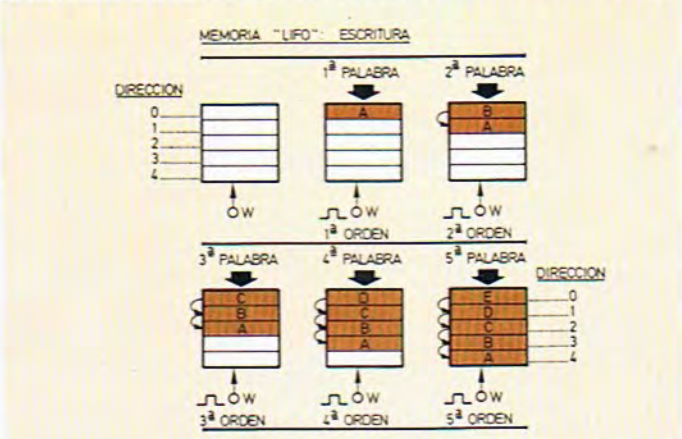
En efecto, la escritura en memoria se efectúa de forma semejante a la carga de una pila: la información más reciente se deposita sobre el contenido previo, de tal forma que se halla en las mejores condiciones de extracción inmediata.

Una vez cargada la unidad de memoria LIFO, vamos a proceder a su lectura o, lo que es lo mismo, a extraer la información almacenada. Con el primer comando R (lectura) se recupera la última palabra memorizada y así sucesivamente hasta que el último comando de lectura extrae la primera palabra de información escrita en la pila.

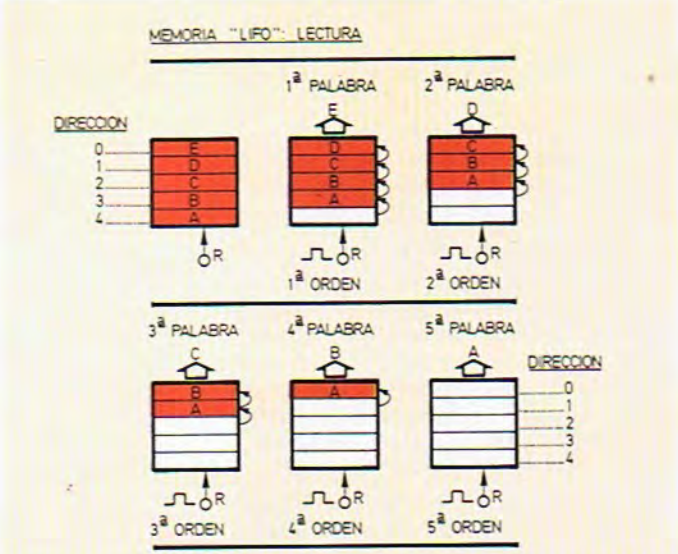
Las memorias LIFO no tienen por qué ser unidades especializadas, ajenas a la memoria central del sistema de proceso. Algunos microprocesadores suelen incorporar un registro denominado «Stack pointer» (puntero de pila), que facilita al microprocesador la posibilidad de «construir» pilas o «stacks» sobre una zona de memoria RAM. En este caso, el direccionamiento de la pila lo lleva a cabo el registro «Stack pointer», actuando sobre la zona de memoria RAM reservada al efecto.

Memorias FIFO

Las memorias FIFO —«First In, First Out»— se caracterizan por su peculiar funcionamiento, semejante al propio de una «cola» de espera: la primera pala-



Desarrollo de una secuencia completa de escritura realizada sobre un modelo de «pila» o memoria LIFO, cuya capacidad de almacenamiento es de cinco palabras de información.



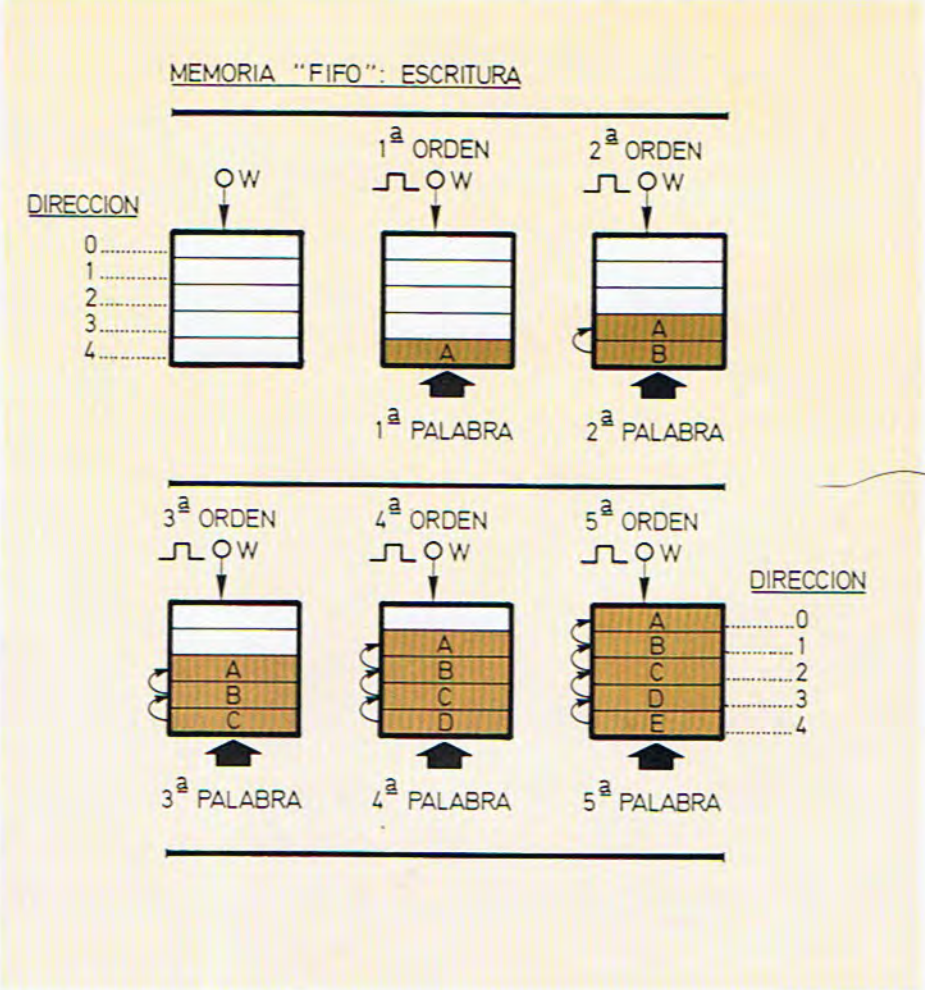
La secuencia de lectura se inicia con la extracción de la última palabra de información escrita en la LIFO. Por medio de las sucesivas órdenes de lectura, el contenido de la «pila» es leído de acuerdo al procedimiento de trabajo que caracteriza a este tipo de memorias especiales.

MEMORIAS ESPECIALES: LIFO, FIFO Y ASOCIATIVAS

bra de información escrita es la primera en ser leída.
La extracción se efectúa respetando el orden seguido en el transcurso de la secuencia de escritura o almacenamiento. Esta característica se observa claramente en el ejemplo propuesto en la figura.
Las palabras binarias escritas sucesivamente aguardan su «turno de espera» (cola), para las posteriores operaciones de lectura. De esta forma, la primera lectura recupera la primera palabra de información que ingresó en la memoria y, a su vez, provoca el desplazamiento del contenido de la LIFO en una posición, para conseguir que la próxima lectura afecte a la segunda palabra escrita en la «cola».
Respecto a las memorias FIFO, cabe apuntar su escasa incidencia en los sistemas microordenadores. No ocurre lo mismo con las LIFO o «pilas», habida cuenta de que la mayor parte de los microprocesadores comerciales poseen un registro especializado en la gestión de «pilas» creadas sobre una porción de la memoria RAM del sistema.

Memorias asociativas

Las memorias asociativas o «direccionables por el contenido» están concebidas para recibir una palabra de información como entrada y entregar una nueva palabra de información asociada a la anterior.
Una memoria asociativa a CAM (Content Addressable Memory) consta de dos zonas perfectamente diferenciadas. La zona de entrada recibe la palabra de información y detecta la presencia de una palabra semejante almacenada en su matriz de memoria. Si la palabra ingresada está en memoria, se generará el comando de detección correspondiente que direccionará la célula asociada, situada ésta en la matriz de salida. El contenido de la misma es la información conectada con la palabra de direccionamiento denominada «descriptor».
Ambas matrices —de entrada y salida— poseen la misma capacidad de almacenamiento, aunque pueden diferir en cuanto a la longitud de palabra.
Observando su peculiar actuación, deducimos que los elementos constitutivos de la matriz de entrada serán puntos de memoria provistos de la lógica necesaria para establecer la comparación entre su contenido y el bit del mismo orden de la palabra ingresada.
Para comprender con mayor claridad la estructura circuital y actuación de los elementos que integran la matriz de entrada, recurriremos al modelo de memoria CAM, que aparece en la figura.
La memoria admite palabras binarias de 3 bits y entrega palabras de información de 4 bits. A modo de ejemplo, hemos limitado su capacidad de almacenamiento a cuatro palabras de información descriptora.
Veamos lo que ocurre al recibir la CAM una palabra de información.
En principio, la palabra binaria es depositada en un registro al efecto que denominamos registro de entrada. La operación se desencadena al mandar un pulso a través de la entrada de comparación «COMP». Este comando activará la comparación entre el contenido del registro de entrada y el de las diversas células de almacenamiento (cuatro en el ejemplo de la figura). La comparación empieza a partir del bit más significativo (bit situado más a la izquierda) y prosigue ordenadamente a lo largo de los bits de peso inferior. Si la comparación resulta positiva, la salida «Di» de la célula implicada direccionará a la célula de la matriz de salida asociada a la anterior. El contenido de la citada posición —información asociada a la palabra «descriptor»— pasará al registro de salida de la unidad de memoria CAM.
La secuencia operativa queda ilustrada por medio del ejemplo propuesto sobre la figura. La palabra de informa-



Secuencia de carga, o de escritura, en una memoria FIFO o memoria de cola.

ción (101) ingresa en la zona de entrada de la CAM a través del registro correspondiente, al actuar la orden COMP, la memoria asociativa responde depositando sobre el registro de salida la información asociada a la palabra de direccionamiento o «descriptor».

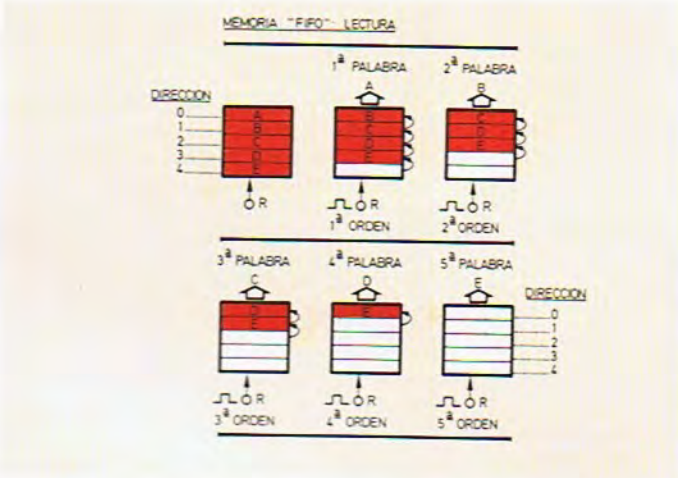
Si la información ingresada no dispone de contenido paralelo en la zona de entrada, la comparación será negativa y, en consecuencia, la CAM no entregará información de salida.

La estructura de los elementos de la matriz de entrada y de los puntos de memoria de la matriz de salida es relativamente simple. En ella se ha detallado la organización circuital de una línea completa de la CAM y se apunta el comportamiento del circuito supuesto el caso, ejemplo reseñado en la figura.

Para concretar en la medida de lo posible, y de esta forma facilitar la asimilación por parte del lector, supondremos que los elementos básicos constitutivos de la CAM son estructuras lógicas biestables del tipo J-K.

Volviendo al esquema en cuestión, se observa que cada bit de la palabra depositada en el registro de entrada es comparada con el contenido de los correspondientes puntos de memoria que forman parte de la matriz de entrada (en el gráfico no se ha representado la lógica de escritura en las células de memoria, sino únicamente la circuitería que habilita su actuación como CAM).

El resultado de la comparación —autorizado por el comando COMP— se propaga hacia los elementos adyacentes a la derecha y autoriza la propagación sucesiva de tal comando, siempre



La secuencia de lectura en una memoria FIFO se inicia con la extracción de la primera palabra almacenada, y prosigue hasta concluir con la extracción de la última palabra de información escrita.

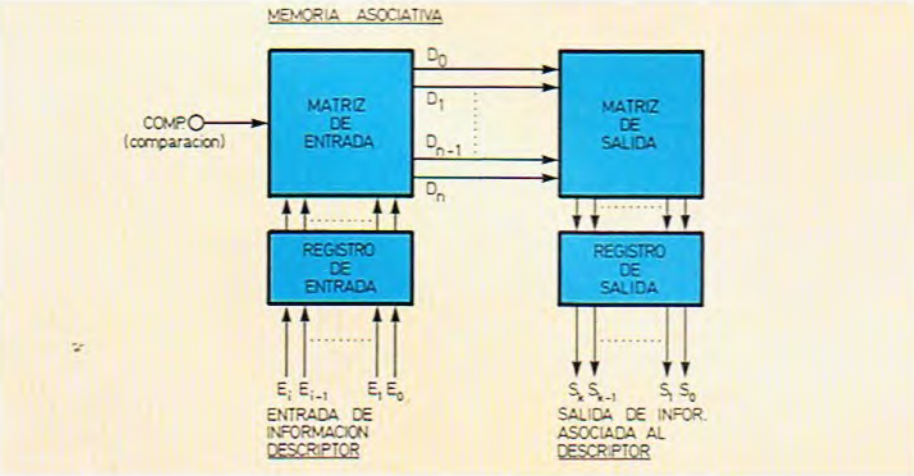


Diagrama de bloques de una memoria asociativa o memoria CAM. Para facilitar su interpretación no se ha incluido en la figura la lógica de carga o escritura inicial.

Conceptos básicos

Memorias a «burbujas» y de tecnología CCD

Hay dos tipos de memorias RAMs integrados cuyo uso no está aún extendido, pero presentan ciertas ventajas sobre las memorias a semiconductores usuales.

Memorias RAMs a burbujas

En este tipo de RAMs, la información binaria es almacenada en forma de presencia o ausencia de dominios de magnetización en un medio magnético. Las memorias a burbujas magnéticas (o dominios de magnetización) operan como virtuales registros de desplazamiento provistos de una serie de complejas señales de control para los diversos campos magnéticos que intervienen.

Los dominios magnéticos o burbujas se desplazan sobre el plano de la superficie magnética por medio de la excitación de determinados campos magnéticos. Este tipo de memorias almacenan los estados lógicos "1" ó "0" en forma de presencia o ausencia de dominio magnético polarizado. Una característica importante es que las memorias a burbujas magnéticas retienen la información almacenada aun en ausencia de alimentación. Sin embargo, su velocidad de trabajo es, hoy por hoy, sustancialmente inferior al de las RAMs de tecnología MOS. En contrapartida, la capacidad de almacenamiento de una memoria a burbujas supera actualmente los cuatro millones de bits.

Memorias RAMs de tecnología CCD

Este tipo de memorias se basa en dispositivos de carga acoplada o dispositivos CCD (Charge-Coupled Device).

La actuación de este tipo de dispositivos se fundamenta en el desplazamiento de bloques discretos de carga a lo largo de una superficie semiconductora.

Los bloques de carga están almacenados en capas de potencial y son transferidos en serie al trasladar las citadas zonas de potencial a lo largo de la película de material semiconductor. En efecto, su modo de operación es semejante al de un registro de desplazamiento serie.

La estructura CCD permite una densidad de integración de dos a tres veces mayor que la que admite la estructura MOS convencional, su tiempo de acceso típico es notablemente inferior. Concluyendo, podemos situar el campo de aplicación de las memorias CCD y a burbujas en el hueco comprendido entre las memorias RAM bipolares o MOS y las memorias de masa (cinta, disco y tambor magnético).

MEMORIAS ESPECIALES: LIFO, FIFO Y ASOCIATIVAS

y cuando la comparación anterior haya resultado positiva.

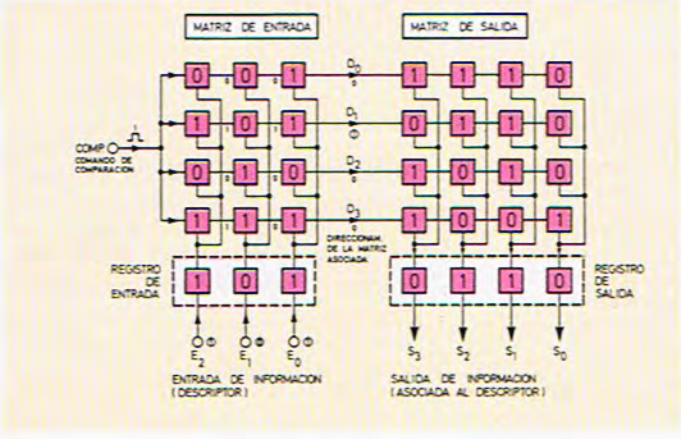
La salida de comparación, entregada por el elemento de menor peso, se convierte en la orden que direcciona la posición o célula de memoria de la matriz de salida que almacena la información asociada a la palabra «descriptor».

Una particularidad de las CAM, que en muchos casos justifica su empleo, es que nos permite obtener un dato asociado a partir de otro de inferior número de bits.

El campo de aplicación de las CAM es notablemente amplio. Una memoria de este tipo nos permite efectuar transcodificaciones en un tiempo mínimo. Esto se consigue asignando a los datos expresados en determinado código una información asociada —en la matriz de salida— coincidente con su expresión transcodificada. Otra aplicación bastante diversificada consiste en el uso de las CAM para generar tablas y ábacos memorizados.

En la actualidad hay en el mercado sistemas basados en microprocesador que realizan la función de agenda telefónica, bloc de notas o traductores. Estos dispositivos actúan almacenando bloques de información o simplemente palabras referenciadas por medio de un indicativo o palabra clave. La información almacenada se halla a disposición del usuario, quien puede recuperarla sobre un display de visualización sin más que introducir el indicativo o clave correspondiente. Pues bien, el fundamento de estos blocs de notas electrónicos y programables lo constituyen las memorias asociativas. La clave se memoriza en la matriz de entrada, mientras que la información asociada pasa a ocupar una célula de la matriz de salida; a su vez, el registro de salida de información se halla conectado a un display de visualización alfanumérica.

Cuando se desea recuperar una información previamente «anotada», basta con ingresar la clave correspondiente y leer la información asociada sobre el visualizador.



Modelo de memoria CAM (asociativa), sobre el que se representa una secuencia típica de funcionamiento.

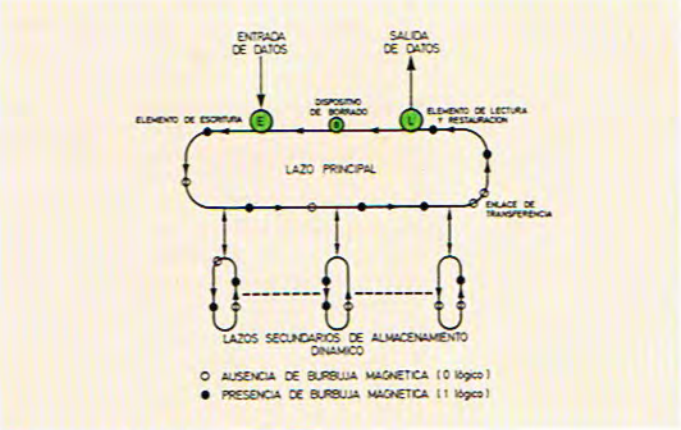


Diagrama sinóptico de una memoria de «burbujas magnéticas».

Glosario

¿Qué son las memorias FIFO?

Las memorias FIFO son las siglas de «First In, First Out», que significan «primero en entrar, primero en salir». Las palabras binarias salen de la memoria en el mismo orden en el que han entrado, esto es, como si se tratase de una cola de espera.

¿Cuál función desempeñan las memorias LIFO de los microordenadores?

Las memorias LIFO tienen una aplicación muy difundida como punteros de pila. Este registro se encarga de direccionar la zona de memoria RAM reservada para almacenar la pila.

¿De cuántas zonas constan las memorias CAM?

Una memoria sociativa o CAM consta de dos zonas perfectamente diferenciadas: La zona de entrada que recibe la información y detecta la presencia de una palabra semejante almacenada en su matriz de memoria. Si la palabra entrante está en memoria, se genera un comando de detección que direcciona la célula asociada situada en la segunda zona «de salida».

CASIO FP-1000

La firma japonesa Casio Computer Co. Ltd., famosa por sus calculadoras electrónicas de múltiples aplicaciones, ha lanzado al mercado una serie de ordenadores personales, cuyo máximo exponente es el modelo FP-1000. Este ordenador se presenta como un modelo monousuario orientado hacia aplicaciones de gestión para pequeñas empresas. No obstante, debido a sus capacidades gráficas en color de alta definición, y a la incorporación del sistema operativo CP/M, resulta también adecuado para profesionales que necesiten de una herramienta informática con alta capacidad de trabajo y múltiples lenguajes de programación. A este efecto, el fabricante ha dotado al equipo de un amplio conjunto de funciones aritméticas muy adecuadas para cálculos científicos y matemáticos.

La configuración estándar está compuesta por la unidad central y el teclado independiente, quedando excluida la pantalla de presentación que figura como opción; ésta es, naturalmente, elemento fundamental en la realización de cualquier trabajo con el sistema.

Unidad central

La unidad central de proceso está constituida por dos microprocesadores de 8 bits que se reparten todo el control del sistema. El procesador principal (modelo Z-80 A) realiza las tareas de cálculo aritmético y lógico, gestiona la memoria principal y controla la lógica del sistema, así como la ejecución de los programas. El coprocesador (o procesador secundario), tiene como cometido específico, el control de todas las operaciones de entrada y salida. La frecuencia de trabajo del procesador central es de 4 MHz.

La memoria integrada en la versión estándar incluye 64 Kbytes de RAM principal, 16 Kbytes de RAM de vídeo y 36 Kbytes de ROM repartidos en dos zonas: 32 Kbytes para el monitor de BASIC y 4 Kbytes para el controlador de entrada-salida. Esta configuración básica puede ampliarse tanto en RAM como en ROM. Con este fin, se puede añadir al sistema una RAM auxiliar de 5 × 16 Kbytes y un módulo multifuncional de ROM, con una capacidad de 16 Kbytes. La memoria de vídeo puede aumentar, además, hasta 48 Kbytes.
Respecto a las comunicaciones con el exterior, la unidad central cuenta con un interface CRT que proporciona una señal compuesta para monitor monocromático y otra separada para monitor de color de alta o media resolución. Dispone también de un interface MT, para conexión a una unidad de cinta de casete; de un interface paralelo tipo Centronics, para conexión a impresora o plotter, y de dos conectores de ampliación para la expansión del sistema.

Teclado

El teclado tiene un agradable y cómodo acabado. En su diseño se han seguido criterios modernos de ergonomía. Es del tipo QWERTY e independiente de la unidad central. Está constituido por dos agrupaciones de teclas: una sección alfanumérica, que incluye todos los caracteres estándar ASCII, así como las teclas de control de uso del propio teclado y, una sección numérica que incluye doble cero, en la que se han integrado 4 teclas para el movimiento del cursor, otras 4 para la ejecución de operaciones aritméticas básicas, y algunas teclas de control y edición, entre las que destacan: BREAK (interrupción hardware), INS (inserción), DEL (borrado) y STOP/CONT.
En la parte superior del teclado se han dispuesto, además, 10 teclas (numeradas de 0 a 9) para que el usuario pueda programar otras tantas funciones.
Como característica particular cabe señalar que dispone de la letra ñ.

Marca: **FP-1000.**
Fabricante: **Casio Computer Co. LTD.**
Nacionalidad: **Japón.**
Distribuidor en España: **GISPERT.**

CARACTERISTICAS PRINCIPALES

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
CPU: Microprocesador principal Z-80 A. Incorpora un microprocesador secundario también de 8 bits. *RAM versión básica:* 64 Kbytes más 16 Kbytes de vídeo. *ROM versión básica:* 36 Kbytes. *Ampliación de RAM:* 5 × 16 Kbytes. *Ampliación de ROM:* 16 Kbytes. *Accesos periféricos:* Interface para casete, Centronics para impresora y 2 conectores de ampliación.	Conexión para casete de audio. *Discos flexibles:* Doble unidad de disco independiente del resto del sistema con 2 × 320 Kbytes de almacenamiento.
TECLADO	**SISTEMAS OPERATIVOS**
Versión estándar: Teclado QWERTY independiente de 95 teclas, con keypad numérico y 10 teclas de funciones programables por el usuario.	*Estándar:* Sistema operativo microprogramado propio del fabricante. *Opcional:* CP/M.
PANTALLA	**LENGUAJES**
De color, o monocromática verde, ambas opcionales, con una resolución de 640 × 200 ó 640 × 400 puntos. *Formato de presentación:* 25 × 40 u 80 columnas. *Colores generables:* 8.	*En versión básica:* C 82 BASIC. *Opcionales:* Todos los proporcionados por CP/M.

CASIO FP-1000

Pantalla

La pantalla (no incluida en la configuración básica) se conecta a través del interface CRT, que proporciona dos tipos de salidas: una, separada RGB, para la conexión de una pantalla de color, y la segunda, de vídeo, para la conexión de un tubo monocromático de fósforo verde.
En ambos casos, en modo texto, se dispone de 25 líneas de 80 columnas, y en modo gráfico, se puede escoger entre tres definiciones de pantalla: la primera es de 640 × 200 puntos (estándar en la pantalla monócroma); la segunda, de 640 × 400 puntos, también para pantalla monócroma, y la tercera, de 640 × 400 puntos, para gráficos en color, pudiéndose definir el color de cada punto de forma independiente.
El sistema incorpora también (para la representación de gráficos) un eje de coordenadas básico, que facilita considerablemente el trazado de figuras, como, por ejemplo, una circunferencia tomando como base el origen de los ejes de coordenadas.
Otros controles para gráficos permiten fijar el tamaño de la imagen en la pantalla, especificar el color de ciertos caracteres, dibujar líneas, arcos, círculos y otras figuras geométricas, colorear zonas determinadas, corregir la imagen, etc.
Por último, una característica interesante es la posibilidad de mezclar simultáneamente textos y gráficos.

Memorias de masa

El FP-1000 puede controlar directamente una unidad de cinta de casete de tipo estándar por medio del interface MT. La velocidad de transmisión es variable entre 300 y 1.200 baudios.
Por medio de uno de los conectores de ampliación puede controlarse una unidad lectora con uno o dos minidiscos flexibles, disponiendo así de una capacidad de almacenamiento de 320 ó 640 Kbytes. El tipo de disco es de doble cara y doble densidad.
El sistema FP-1000 no puede controlar discos duros.

Periféricos

La impresora recomendada por el fabricante es el modelo MX-80 III de la firma EPSON, aunque trabaja con cualquier modelo cuya conexión se adapte al estándar Centronics.



El Casio FP-1000 es un modelo de ordenador monousuario, orientado a las aplicaciones de gestión en pequeñas empresas.

La impresora MX-80 III (de la que existen dos modelos, una con arrastre por tracción y la otra con tracción y fricción) es un modelo bidireccional con método de impresión matricial (9 × 9 puntos). Dispone de distintos tipos de letra, lo que le permite imprimir de 40 a 132 caracteres a una velocidad de 80 c.p.s. para letra normal. Incorpora un buffer de 2 Kbytes y posee caracteres españoles.

El sistema FP-1000 dispone también de la denominada «Caja de Expansión» (opcional), que permite la ampliación del equipo al dotarle de 8 nuevos canales. Esta Caja de Expansión se utiliza conjuntamente con uno de los conectores de ampliación.

Ahora bien, si se desea controlar algún dispositivo directamente por medio de los conectores de ampliación, se dispone de un interface RS-232 C (opcional) que permite el gobierno de periféricos que trabajan mediante este estándar o bien se puede controlar otra unidad de discos flexibles, ampliando así la capacidad de almacenamiento del sistema.

Sistemas operativos y lenguajes

El sistema operativo «microprogramado» estándar del FP-1000 es propio del fabricante. Proporciona la posibilidad de trabajar con funciones aritméticas en operaciones de alta precisión de hasta 24 dígitos, o con doble precisión y exponenciales hasta E 99.
El sistema operativo soporta igualmente, el almacenamiento de hasta 10 programas simultáneos, que pueden estar enlazados entre sí a través de saltos incondicionales o condicionales.
Asimismo, cada programa puede llamar a subrutinas comunes, facilitándose en gran manera la resolución de complicados programas interconectados o con múltiples bloques.

Todo el sistema FP-1000 es compatible a su vez con el sistema operativo CP/M, de forma que el usuario tiene acceso a otros lenguajes de alto nivel además de la versión BASIC que incorpora la configuración básica.

C 82 BASIC es el lenguaje de programación estándar de este sistema. Se trata de una potente versión que posibilita al programador la ejecución de complicados programas a través de un amplio repertorio de órdenes, instrucciones y funciones: los nombres de las variables pueden tener una longitud de



Este ordenador está dotado de un amplio conjunto de funciones matemáticas y científicas que proporcionan al profesional liberal una potente herramienta de trabajo.

CASIO FP-1000

255 caracteres; existen instrucciones especiales para gráficos o para procesos de errores; dispone de funciones para variables estadísticas, órdenes para el control de los ficheros de programas, funciones para el control de salida, etc. El control del monitor es capaz de trabajar con ficheros indexados. Esta capacidad ha sido añadida en España al sistema operativo de origen.

Software de aplicación y utilidades

Además de la amplia biblioteca de soft, existente para el sistema operativo opcional CP/M, el fabricante ha desarrollado la suya propia. La documentación de estas aplicaciones se facilita en español.

Entre los programas de utilidad se pueden mencionar:

— Facturación (gestión).
— Contabilidad (gestión).
— Nóminas (gestión).
— Cálculo de estructuras (ingeniería).
— Vídeo clubs (servicios).
— Colegios (enseñanza y gestión).
— Restaurantes (con posibilidad de conexión directa a registradoras o funcionamiento independiente).

Soporte y distribución

La configuración básica se entrega junto con un manual que incluye apartados de C 82 BASIC, hardware del sistema e instalación del mismo. Esta documentación está redactada en español.

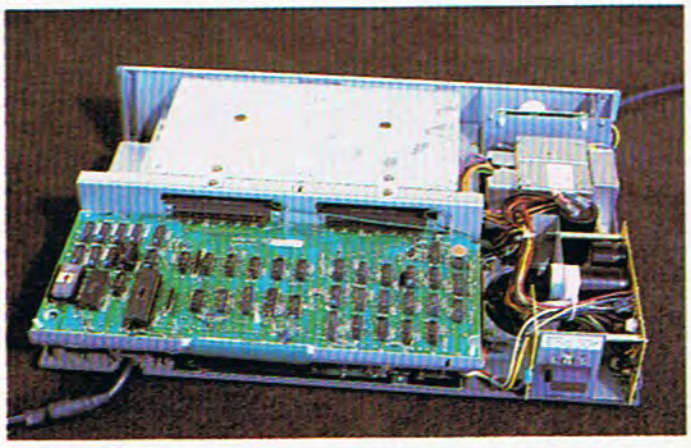
El sistema está garantizado por tres meses y se puede realizar un contrato de mantenimiento prolongado.

La venta del equipo se realiza a través de los distribuidores oficiales de GISPERT.

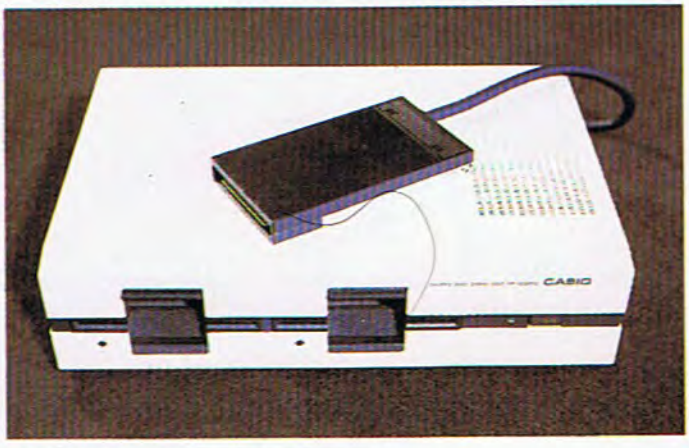
Configuración mínima: Unidad central con 64 Kbytes de RAM, 16 Kbytes de RAM de vídeo y 36 Kbytes de ROM. Teclado independiente, que incluye keypad numérico. Monitor monocromático de fósforo verde y sistema operativo estándar microprogramado.

Configuración máxima: Unidad central con adición de RAM auxiliar de 5 × 16 Kbytes y 16 Kbytes de ROM. Teclado independiente con keypad numérico.

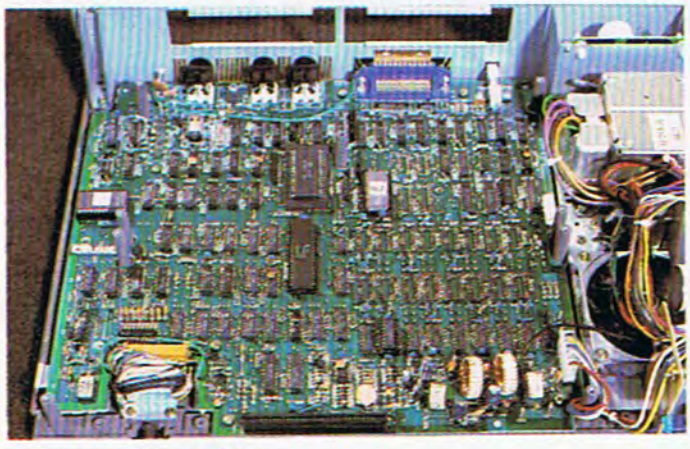
Monitor de 8 colores. Caja de Expansión; impresora EPSON MX-80 III; unidad dual de discos flexibles con 640 Kbytes totales de almacenamiento y sistema operativo CP/M.



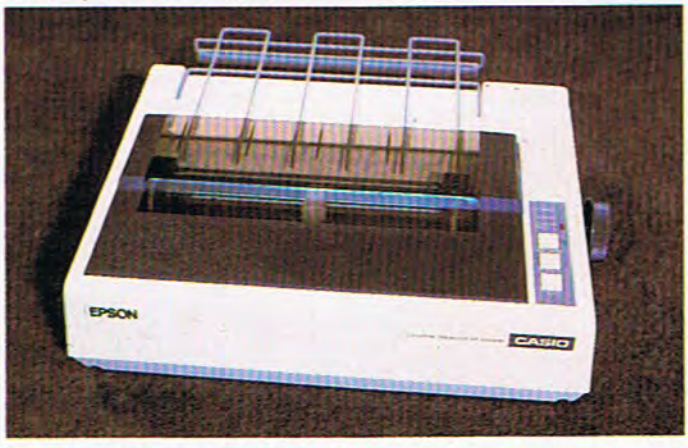
La CPU de este modelo está constituida por dos microprocesadores de 8 bits. El primero realiza las tareas de cálculo aritmético y lógico, gestiona la memoria principal y controla le ejecución de los programas. El segundo gestiona las operaciones de entrada y salida de datos.



Este sistema puede controlar una unidad lectora de discos flexibles. La capacidad de almacenamiento total puede alcanzar los 640 Kbytes.



Para acceder al uso del CP/M es indispensable contar con una unidad de discos flexibles, ya que el sistema no puede soportar disco duro.



El fabricante recomienda la impresora Epson MX-80 III, de matriz de puntos, bidireccional para la que existen distintos tipos de letras y caracteres españoles.

PROGRAMACION ESTRUCTURADA

La experiencia ha demostrado que un programa que presente dificultades para ser modificado está condenado a la «muerte informática». Debe procurarse, por tanto, que los programas sean a la vez flexibles y transportables: flexibles para que se adapten con facilidad a cualquier cambio; transportables de forma que cualquier nuevo proceso pueda utilizar sus subrutinas sin introducir grandes cambios.
Conviene, para ello, emplear técnicas de programación que faciliten el desarrollo de software fácilmente modificable. De esta forma el programador que utilice el software desarrollado anteriormente no tendrá que efectuar dos tareas muy tediosas:

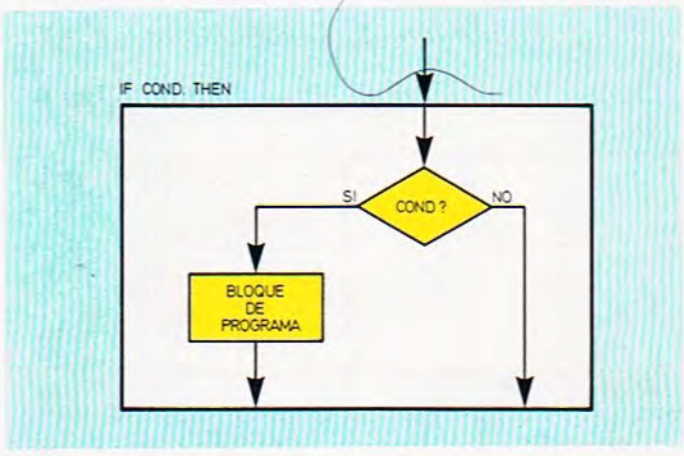
- Escribir partes del programa ya escritas.
- Probar subrutinas ya probadas.

Programación modular, programación estructurada

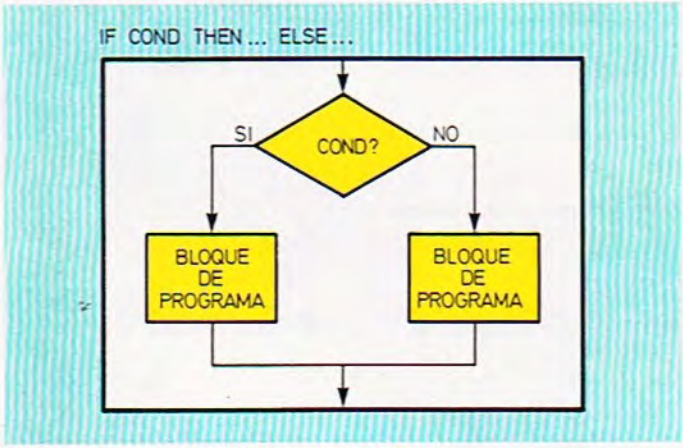
Todas estas consideraciones se acercan a la idea de programación modular: cada problema debe descomponerse en una serie de problemas más pequeños hasta llegar a un nivel en que cada uno de ellos no pueda reducirse más. En ese momento se ha llegado al nivel más bajo del análisis. Es entonces cuando realmente se puede resolver el problema planteado al principio. Cada uno de estos problemas mínimos realiza una sola función: de esta forma un problema de orden superior puede usar, para su resolución, «problemas mínimos», comunes a varios niveles. Una vez demostrada la necesidad de descomponer un problema general en «problemas mínimos», resulta obvio que éstos no son sino los módulos de que consta el programa. Se está, de esta forma, haciendo a la vez programación modular y programación estructurada: el software obtenido es modular, mientras que las técnicas empleadas para desarrollarlo son estructuradas.

Características de un programa estructurado

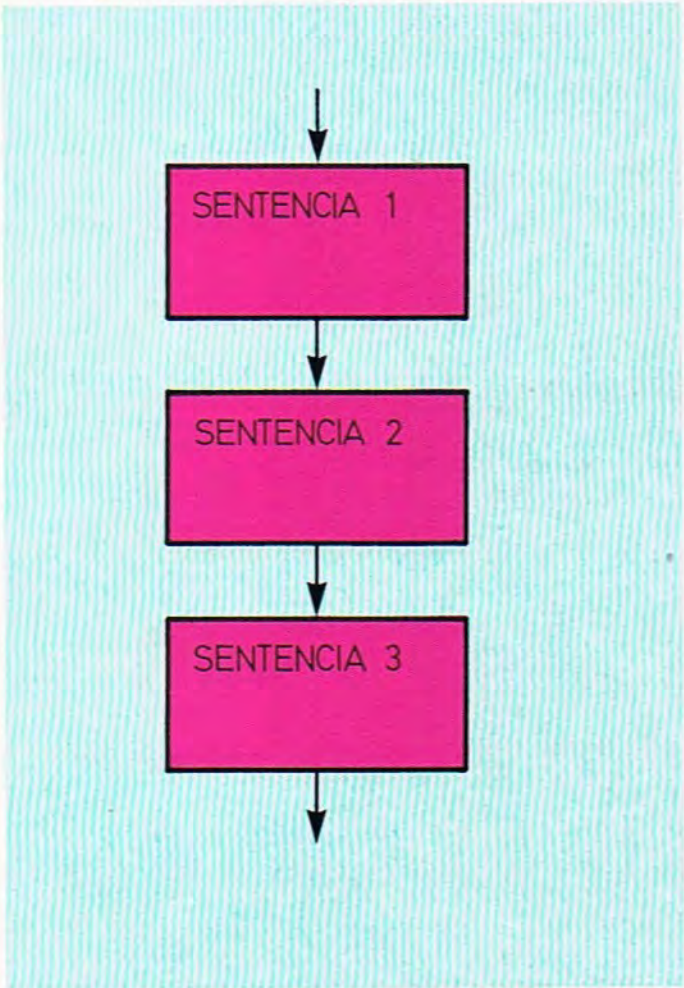
El desarrollo de programas modulares requiere un soporte software adecuado: el grado de modularidad obtenido depende del intérprete o del compilador empleados. En este sentido, resulta muy útil contar con instrucciones flexibles de ejecución de subprogramas o módulos.



Bifurcación utilizada en programación estructurada. Si la condición se cumple se ejecuta el siguiente bloque, si no es así, el programa continúa de forma lineal.



Bifurcación del tipo «Si... Entonces... Sino...». De cumplirse la condición se ejecuta el bloque de la izquierda, en caso contrario, el de la derecha.



Bloque lineal. La principal característica de este tipo de estructuras es que contiene sólo una entrada y una única salida.

PROGRAMACION ESTRUCTURADA

Para conseguir que los programas sean transportables es necesario programar en base a módulos de pequeño tamaño, cada uno de los cuales debe facilitar toda la documentación posible sobre su funcionamiento. Es preciso que con un simple vistazo al listado de cada módulo cualquier programador comprenda su funcionamiento. Esto facilita, además, cualquier modificación posible.

Por otra parte, los algoritmos de un programa estructurado deben ser muy sencillos. Es preferible utilizar varias instrucciones separadas y visibles que una sola, con muchos niveles de paréntesis, operaciones complicadas, etc. Una sentencia con cinco o seis instrucciones de tratamiento de cadenas, o con varias funciones definidas por el usuario, puede provocar el desconcierto en cualquier programador que intente comprender su funcionamiento.

Otro factor muy importante que determina la legibilidad de un módulo es la linealidad de la secuencia de sus instrucciones: en este sentido no resulta aconsejable el uso de sentencias «GOTO», pues cada vez que un programador se encuentra con una de ellas tiene que reconstruir mentalmente el organigrama del programa.

Si los módulos de un programa estructurado están bien construidos, cada uno de ellos ejecutará una sola tarea, y no efectuará ningún tipo de saltos a puntos alejados del programa.

Tipos de sentencias de un programa estructurado

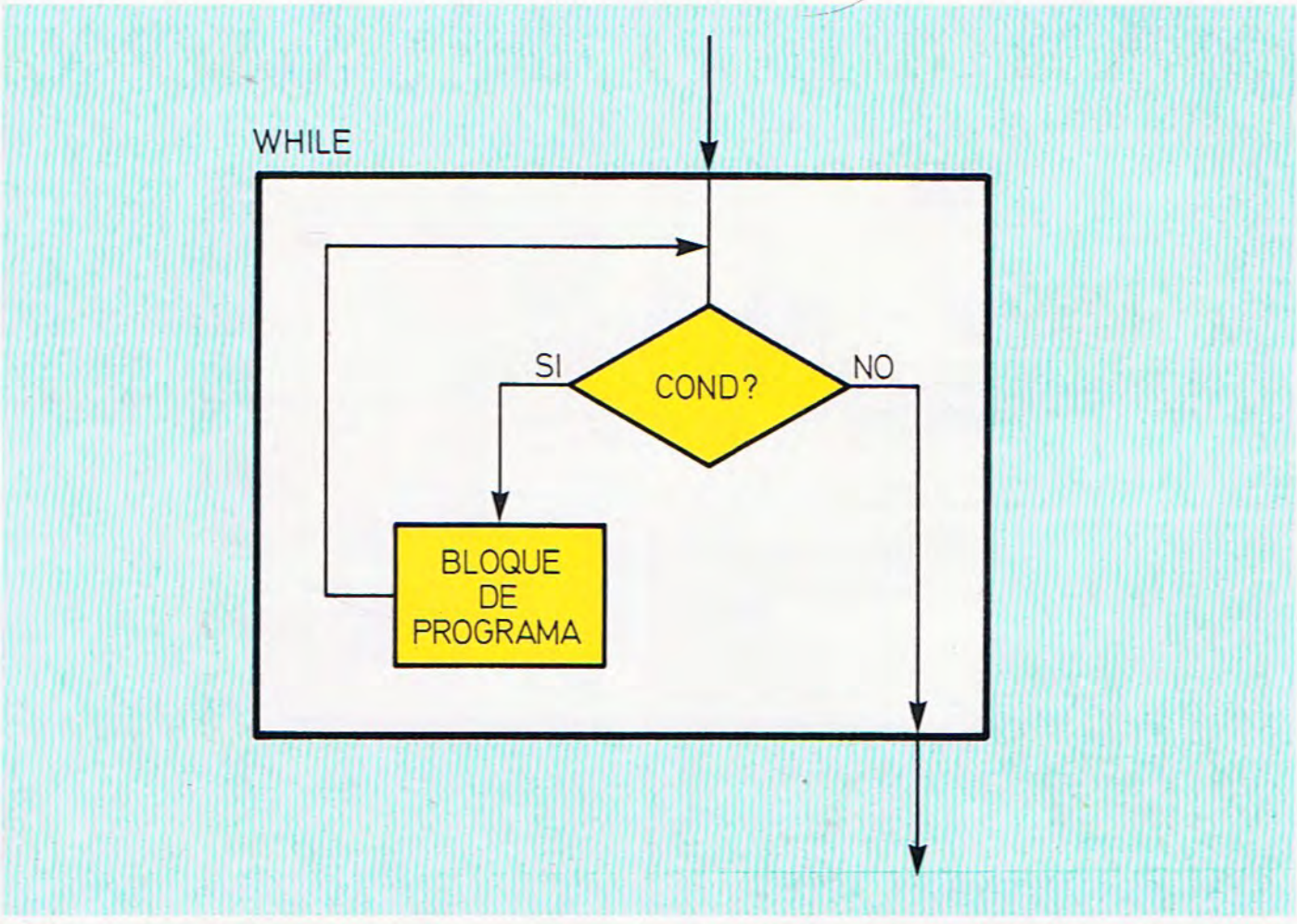
Varios autores han demostrado que cualquier programa estructurado puede construirse por medio de tres tipos básicos de estructuras. Estas son:

- Secuencia lineal.
- Bifurcación.
- Repetición.

Las sentencias lineales son las más comunes en un programa estructurado. Representan una operación o acción ejecutada dentro del programa.

La bifurcación es la operación por la cual el ordenador escoge la acción a ejecutar dentro de un conjunto de posibilidades. Esta elección está determinada por el valor que tomen determinadas variables, calculadas anteriormente por medio de sentencias lineales.

Cuando se repiten varias operaciones hasta que una variable cualquiera tome



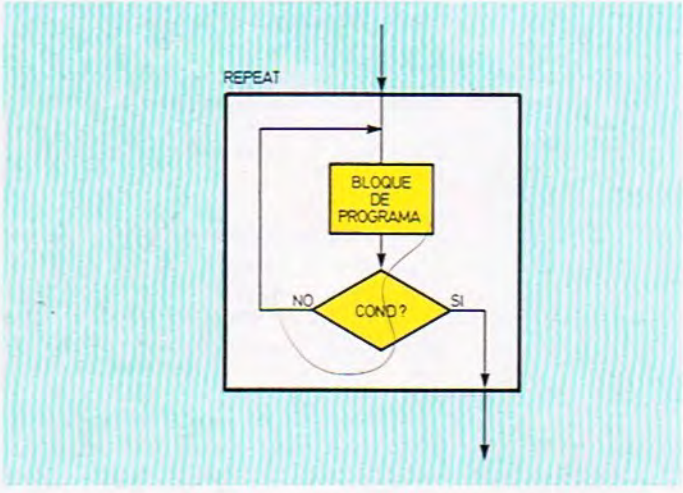
Los bloques de repetición pueden ser de dos tipos. Cuando la comprobación de la variable de condición se efectúa antes de ejecutar el bloque de programa correspondiente, se llama bloque While (Mientras).

un valor determinado, se está ejecutando una sentencia de repetición.
Aunque con estos tres tipos de sentencias se puede construir cualquier tipo de programa estructurado, no se garantiza su legibilidad. Para asegurarla se crean secuencias lineales independientes. Cuando un bloque de instrucciones se maneja como si fuera una única instrucción se ha creado un procedimiento. Este, a su vez, puede constar de otros tantos bloques independientes.
Por otra parte, cada bloque de instrucciones utiliza variables que no deben ser siempre las mismas. Las variables de trabajo de un bloque son transferidas desde el bloque superior a través de los «argumentos» de entrada al procedimiento. Los resultados obtenidos pueden, a su vez, emplearse por otros procedimientos.

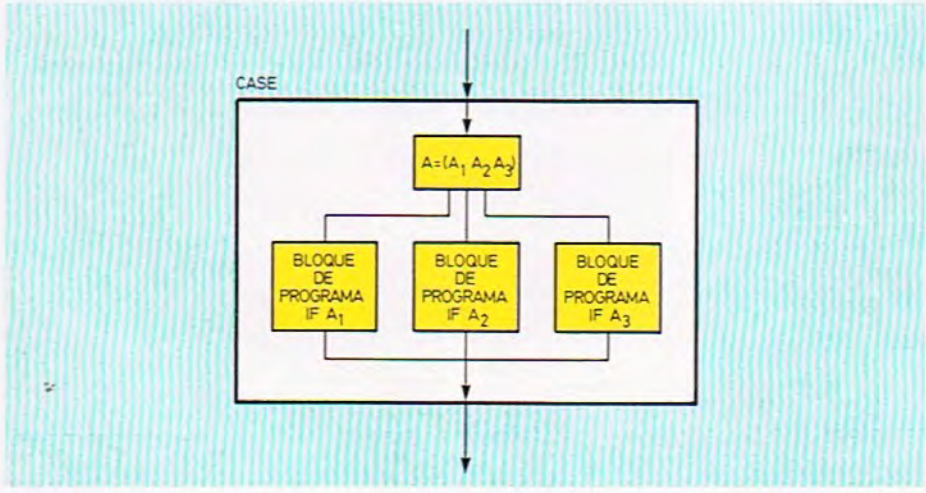
Las variables implicadas en un procedimiento pueden ser de uso exclusivo de este bloque, o compartirse con el módulo que los llama. Para asegurar la flexibilidad de los módulos cada una de las partes de que se compone debe ser autónoma y contener, por tanto, sus propias variables independientes. Las modificaciones sucesivas no presentarán, de esta forma, problemas, ya que cada variable se usa sólo en un módulo concreto.

Sentencias de bifurcación

Cuando un programa llega a una bifurcación decide, en función del valor que tome determinada variable, el procedimiento que debe ejecutar a continuación. La instrucción más común para



Un bloque de repetición es del tipo Repeat (Repetir), si finaliza por la comprobación de la variable de condición.



Las estructuras de tipo Case proporcionan una gran potencia de programación a los lenguajes estructurados. El programa ejecuta un conjunto de instrucciones diferentes para cada valor de la variable de condición A.

Conceptos básicos

Multiprogramación

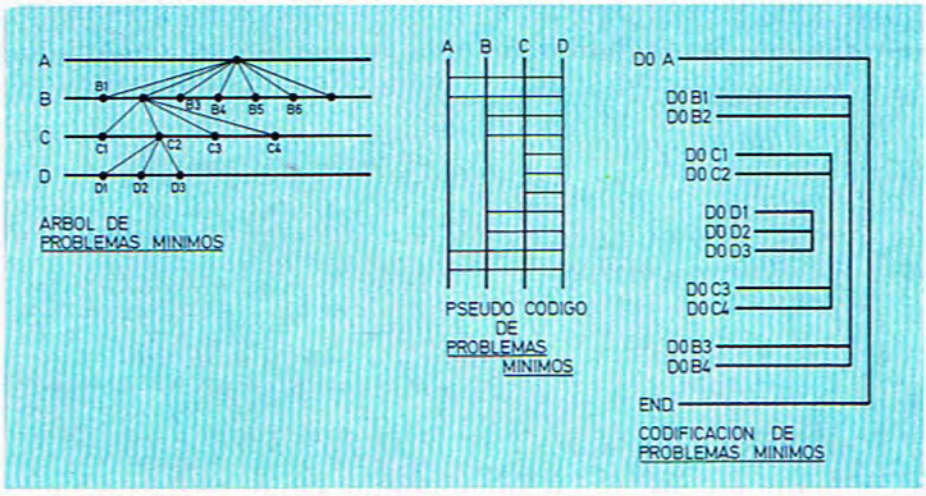
Los ordenadores que controlan la ejecución simultánea de varios procesos requieren de una adecuada gestión de los recursos, tanto de software como hardware.
Cuando el ordenador trabaja en multiproceso el problema que debe abordar es el de la asignación de tiempo a cada uno de los procesos en curso. Para ello cada uno de los procesos puede estar en uno de estos tres estados: bloqueado, en espera o en ejecución. Un proceso está bloqueado cuando espera que ocurra algo para poder continuar su ejecución (normalmente que ocurra una entrada o una salida del sistema); un proceso está en espera cuando ya está listo para continuar su ejecución, y sólo precisa que se le de el control del procesador central. Un proceso en ejecución puede pasar a cualquiera de los otros dos estados, mientras que al estado de ejecución sólo pueden pasar los procesos en espera.
La parte del sistema operativo que gestiona el paso de un estado a otro se llama «scheduler». Asigna para ello una priorjdad a cada una de las tareas.
En ocasiones es el propio sistema quien confiere las prioridades, teniendo en cuenta para ello el tiempo que puede durar la ejecución de cada una de las tareas.
Este proceso de asignación de prioridades debe tender a equilibrar los recursos necesarios y disponibles y evitar que muchas tareas estén bloqueadas mientras que la CPU está parada por no tener tareas en espera.

PROGRAMACION ESTRUCTURADA

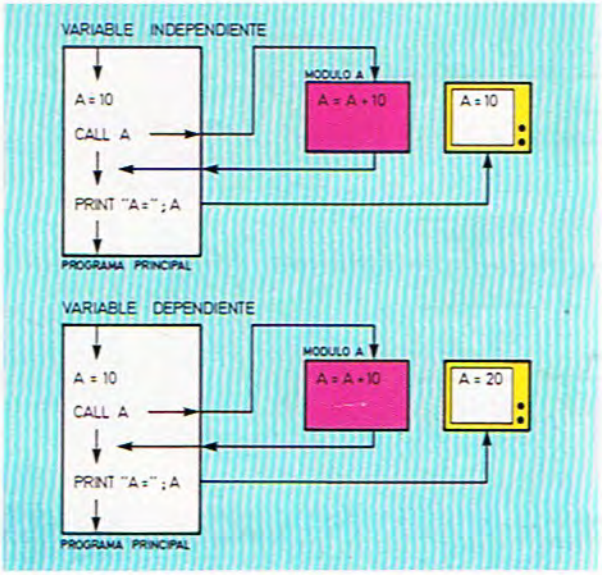
realizar esta elección es CASE. El comando SELECT, a su vez, selecciona la variable de la que depende el procedimiento a llamar. Para cada uno de los valores —CASE— que tome esta variable se escoge un procedimiento u otro. Si sólo existen dos alternativas de elección posibles se usan sentencias del tipo «IF ... THEN ...» (si ... entonces ...), o del tipo «IF ... THEN ... ELSE ...» (si ... entonces ... sino ...).
Las instrucciones de repetición pueden ser de varios tipos. En el primer caso el programa comienza por examinar la variable de condición. Según el valor de ésta pasa a ejecutar el procedimiento repetitivo o no. En el segundo tipo la operación a repetir se ejecuta al menos una vez, se cumpla o no la condición impuesta, pues la comprobación de la variable de condición se efectúa inmediatamente después de la operación de repetición.

Utilizando este tipo de estructuras, la labor del programador se reduce a aplicarlos a problemas reales. Puede comenzar su labor traduciendo los algoritmos a pseudocódigo compuesto de módulos, que se descomponen en procedimientos de nivel cada vez más bajo.

Cada uno de estos niveles permite a un programador, ajeno a la escritura del programa, su lectura, comprensión y posterior modificación.



Cualquier problema general se puede descomponer en un conjunto de problemas mínimos. La figura ilustra, esquemáticamente, la generación, la realización del pseudocódigo correspondiente y la codificación de éstos.



Las variables independientes creadas en el programa principal conservan su valor a lo largo de éste.
Las variables dependientes, sin embargo, pueden modificarse por operaciones efectuadas dentro de un módulo cualquiera.

Glosario

¿Es directamente ejecutable el pseudocódigo?

No. El pseudocódigo es un medio de representar la estructura interna de un programa. Tiene la ventaja de acercarse bastante al código final y de ser, además, fácil de leer y escribir.

¿Es suficiente que un programa no contenga instrucciones GOTO para que sea estructurado?

No es suficiente. La carencia de instrucciones GOTO es una característica muy importante de los programas estructurados, pero no es la única condición requerida para que lo sean. Otros factores, como el nivel de secciones independientes de que conste la codificación, son más representativos de este tipo de técnicas.

¿Cómo pueden ejecutarse programas estructurados en una máquina que no contenga la declaración Procedimientos?

Una de las formas posibles es codificar el programa en lenguaje máquina, cambiar las direcciones de principio y final del texto escrito en Basic, por ejemplo, y bifurcar a la posición de memoria reservada para el paso de variables.

¿Pueden programarse estructuralmente sin disponer de instrucciones apropiadas como CASE, LOOP, REPEAT, etc.?

Como todo programa complejo, puede reducirse a tres instrucciones básicas, siempre se puede simular cualquier instrucción de la que se carezca. El producto final será, quizá, poco legible, pero, en todo caso, estructurado.

IMPRESORAS SIEMENS PT 88 Y PT 89

MIENTRAS que la mayoría de los periféricos de ordenadores han ido penetrando suavemente en el silencioso mundo de la electrónica, la mayoría de las impresoras mantienen todavía una parte electromecánica que funciona produciendo mucho ruido.
La época de las impresoras silenciosas ya ha llegado. Estas utilizan cuatro métodos diferentes de impresión:

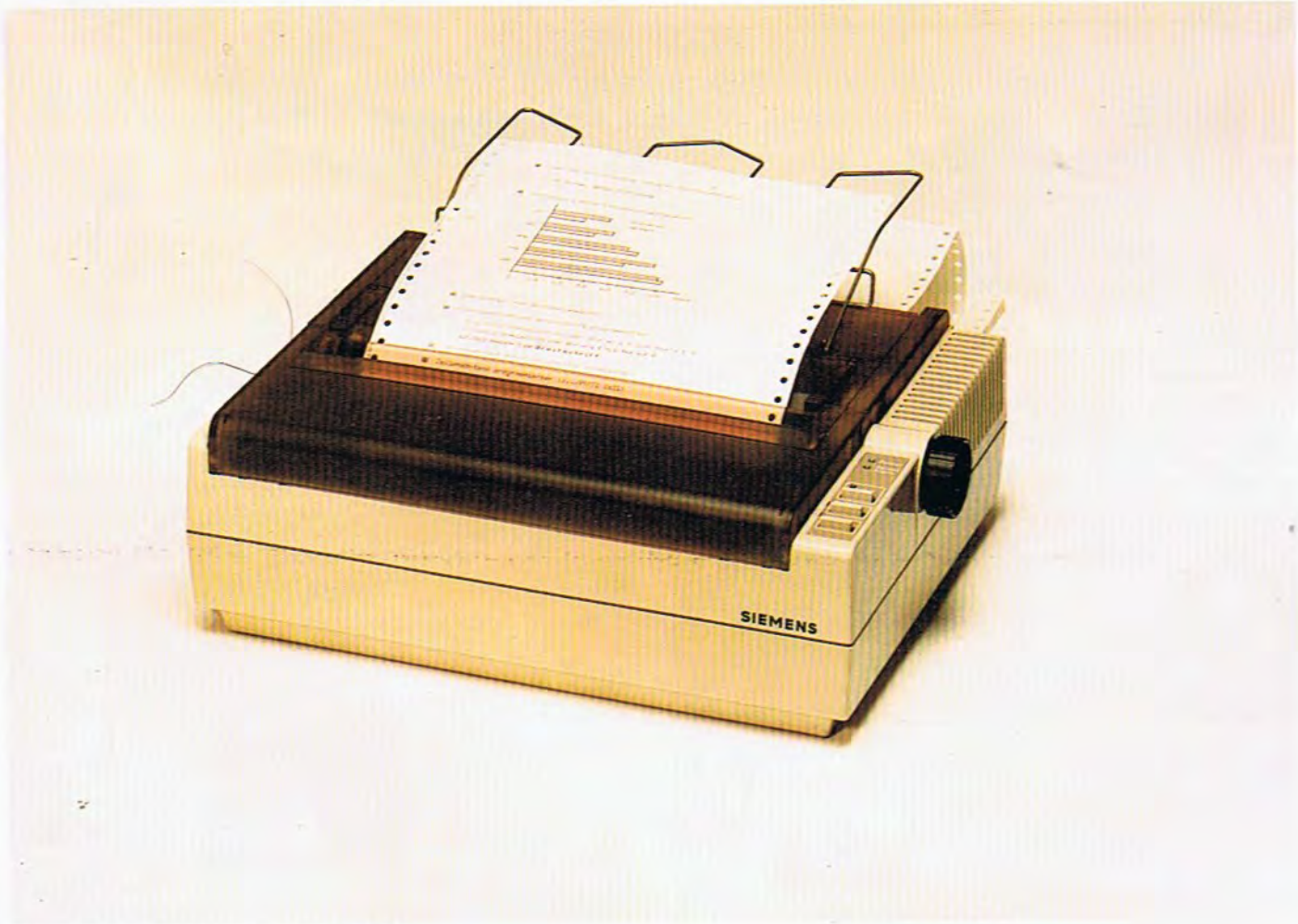
- Bombardeando el papel con un chorro de gotas de tinta.
- Aplicando el calor de un rodillo.
- Bombardeando electrones con un rayo láser.
- Depositando iones en un tambor magnético.

Las dos primeras son aptas para grandes aplicaciones y tienen un coste razonable. Se ha hablado de ellas durante mucho tiempo, pero hasta el año pasado no había en el mercado más que unos pocos modelos.

El interés por la tecnología de chorro de gotas de tinta (ink-jet) ha ido últimamente creciendo enormemente. Más de 50 firmas están desarrollando en la actualidad impresoras con esta tecnología.

La casa alemana Siemens ha sido una de las pioneras en el uso de esta técnica: los primeros registradores para magnitudes eléctricas suprimían la aguja y utilizaban el chorro de tinta. En la actualidad esta casa comercializa un modelo de impresora de este tipo que consigue una velocidad de impresión de 150 c.p.s.

La única fuente de ruido es el movimiento del carro que porta el mecanismo de impresión. Este mecanismo pesa 200 gr y aloja una pequeña botella enchufable que contiene tinta suficiente para imprimir 5 millones de caracteres.
La impresión se consigue haciendo el vacío en la espita que arroja la gota de tinta. Para expulsar la tinta se aumenta, durante un momento, la presión en la espita.
En el orificio de la espita se forma un menisco cóncavo. Si la tinta llega al extremo de ésta, el vacío la atrae hacia atrás. La espita es, de esta forma, autolimpiante. El aumento de presión se produce por medio de una onda de vibración. La onda se genera por medio de un transductor piezoeléctrico, al cual se le aplica momentáneamente un campo eléctrico.



La técnica de impresión por bombardeo de gotas de tinta resulta sumamente silenciosa. Es la que utilizan las impresoras Siemens, modelos PT 88 y PT 89.

IMPRESORAS SIEMENS PT 88 Y PT 89

Como las puntas de las espitas están siempre secas, varias de ellas se pueden juntar formando una matriz, de la misma forma que lo hacen las agujas de una impresora por impacto.

La tinta usada por esta impresora debe reunir varias características especiales: debe tener una tensión superficial y una viscosidad determinadas para asegurar el funcionamiento del mecanismo de impresión; no se debe secar en los orificios de las espitas, y debe impregnar el papel y secarse instantáneamente.

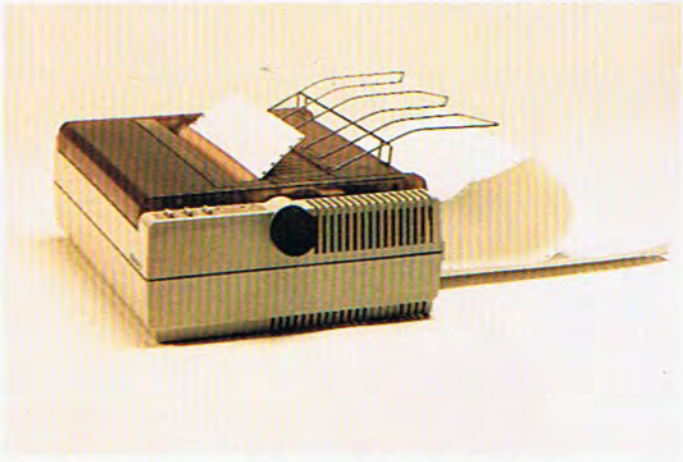
Características

Las características de estas impresoras están reflejadas en la tabla ilustrativa. Las más importantes son las siguientes:

- El mecanismo de impresión de chorro de tinta consigue una velocidad de 150 c.p.s., con un nivel de ruido menor de 50 dB.
- La vida útil de la cabeza de impresión es prácticamente ilimitada, ya que no contiene partes móviles.
- La tinta es negra e imborrable, y está contenida en una pequeña botella enchufable, fácilmente, reemplazable y con cantidad suficiente para imprimir cinco millones de caracteres. Una alarma visual o acústica avisa cuando queda poca cantidad de tinta.
- Dispone de una memoria buffer de 165 caracteres, ampliable hasta un máximo de 4 Kbytes.
- Tiene 44 códigos de control, mediante los cuales se pueden programar, entre otras, las siguientes funciones:
  - — Variación del espaciado de caracteres.
  - — Impresión expandida.
  - — Tabulación horizontal y vertical.
  - — Subrayado.
  - — Escritura en distintos idiomas.
  - — Modo de impresión gráfica.
- Imprimen en modo gráfico con 8 trazos por línea.
- La interface para comunicación con el ordenador es de tres tipos:
  - — Paralelo centronics.
  - — RS 232.
  - — Bucle de 20 mA.

La velocidad de transmisión en formato paralelo es de 2.000 c.p.s., y en formato serie es seleccionable desde 110 a 9.600 baudios.

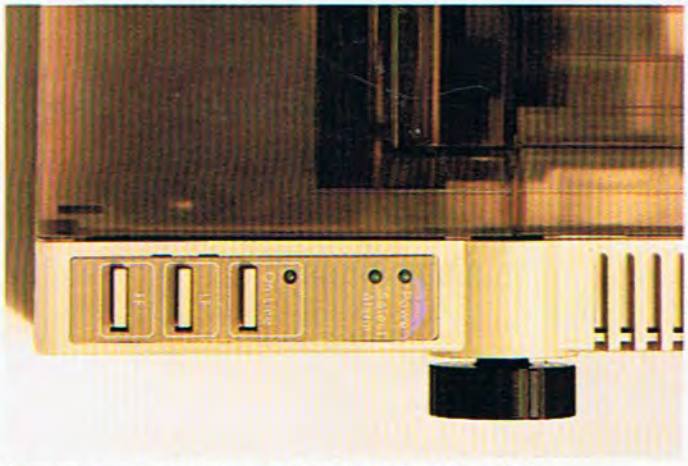
- La desventaja de este sistema es que no se pueden obtener copias.



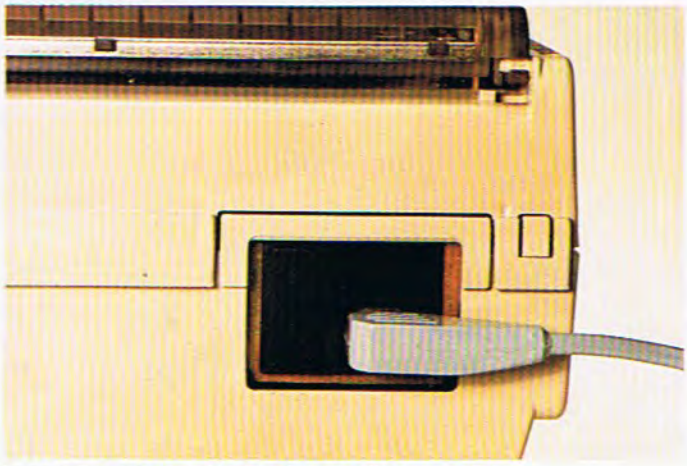
Ambos modelos imprimen bidireccionalmente, a una velocidad de 165 caracteres por segundo. El tamaño de la matriz de impresión es de 9 × 9 puntos.



El único ruido que producen estas impresoras es debido al movimiento del carro que porta el mecanismo de impresión y pesa 200 gramos.



La programación de cualquiera de los 44 códigos de control de estas impresoras se realiza a través de un panel dispuesto en la parte superior derecha de las máquinas.



La comunicación con el ordenador se realiza por medio de un interface, que puede ser de tres tipos: paralelo Centronics, RS 232, o bucle de 20 mA.

TABLA DE CARACTERISTICAS

		PT 88	PT 89
Máximo ancho de papel (mm)	Papel continuo	250	400
	Hojas sueltas	216	400
Densidad de líneas (líneas por pulgada)		6,8 Programable de 1/72" hasta 99/72"	6,8 Programable de 1/72" hasta 99/72"
Tamaño de matriz		9 × 9	9 × 9
Forma de alimentación del papel	Fricción	•	
	Tracción	•	•
Tipo de papel	Fan-fold	•	•
	Rollo	•	
	Cortado	•	•
Velocidad de escritura (cps)		150	150
Tamaño del buffer (caracteres)		165	165
Densidad de caracteres (caracteres por pulgada)	Normal	10, 12, 17	10, 12, 17
	Expandido	5, 6, 8,5	5, 6, 8,5
Caracteres españoles		SI	SI
Espaciado proporcional		NO	NO
Subrayado		SI	SI
Dirección de impresión		BIDIRECCIONAL	BIDIRECCIONAL
Número de códigos de control		44	44
Densidad de puntos en gráficos (puntos por pulgada)	Vertical	72	72
	Horizontal	60, 72, 102	60, 72, 102
Tipo de interface	Paralelo Centronics	•	•
	RS 232	•	•
	Bucle 20 mA	•	•
Velocidad de transmisión (baudios)		110, 200, 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600	110, 200, 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800, 9.600
Temperatura de funcionamiento		10° C ÷ 40° C	10° C ÷ 40° C
Humedad de funcionamiento		10 % ÷ 90 %	10 % ÷ 90 %
Consumo (V.A.)		80	80

OLIWORD/OLIVETTI M-20

OLIWORD es un paquete de proceso de textos para el sistema M-20, estudiado y comercializado por Olivetti. Los servicios base que ofrece el programa son: creación, memorización, encadenamiento de textos, modificación, formateado e impresión. Estos servicios, comunes a otros procesadores, se ven implementados con las siguientes facilidades:

- *Glosario:* Se trata de un fichero en el que se memorizan párrafos de uso muy común, a los que posteriormente se puede acceder para insertarlos en un documento cualquiera.
- *Inserción de archivos:* Permite la inserción de nuevos archivos en textos ya existentes.
- *Modificación de textos:* Permite, mediante un sistema de manipulación de textos, borrar parte de un texto y mover párrafos de un sitio a otro en el interior del mismo.
- *Búsqueda/sustitución:* El programa puede realizar la búsqueda de una determinada parte del texto y sustituirla por un juego de caracteres distinto.
- *Help:* Visualiza la totalidad de comandos, funciones disponibles y modalidades de acceso.

Dimensiones y formateado

El programa permite la creación de textos con un máximo de 24.000 caracteres. Para imprimir documentos de tamaño mayor se pueden combinar textos separados a través de la rutina de «Text collection».
El usuario puede definir los valores del formato, longitud de línea, longitud de página y paso de escritura en función del tipo de impresora conectada dentro de un texto.

Carga de Oliword

Para empezar a trabajar con la aplicación, debe cargarse primero el sistema operativo (PCOS), teclear después la palabra «oliword» y pulsar la tecla CR. El sistema solicita entonces al usuario que introduzca el disquete que contiene el glosario. Una vez hecho esto, la pantalla visualiza el menú principal de la aplicación.

Text editor

Contiene una serie de comandos que permiten: crear, memorizar, encadenar, modificar, formatear e imprimir.
Para acceder a un texto es preciso conocer su nombre (10 caracteres) y la clave de acceso (nueve caracteres).
El editor divide la pantalla en cuatro zonas: help, texto, formato y sistema.

Editor auxiliar

Dispone de 16 funciones de creación y modificación de un texto: comienzo de texto, scroll arriba o abajo, desaparición de HELP, grabación del texto en disquete, inserción de párrafos del glosario, impresión, etc.

Programas auxiliares

A través del menú principal se puede acceder a uno de estos siete programas de utilidad: display text, hardcopy text, delete a text, copy a text, exit to PCOS, redefine printer or interface y print.

- *Display text index:* Visualiza los nombres de los textos memorizados, la fecha de la última actualización y el espacio disponible.
- *Hardcopy text index:* Proporciona por impresora la misma información que el display text index.
- *Delete a text:* Este programa visualiza un mensaje que solicita el nombre del texto a cancelar y libera el espacio ocupado por éste.
- *Copy a text:* Copia un texto en el archivo solicitado.
- *Exit to PCOS:* Con este programa el control del sistema es transferido de OLIWORD a PCOS. Si se han creado párrafos de glosario, es necesario salvarlos en disco antes de salir del programa.
- *Re-define printer or interface:* Permite cambiar los parámetros de la impresora.

Aplicación: **OLIWORD «Gestión Textos».**
Ordenador: **OLIVETTI M-20.**
Configuración: **Unidad central, doble unidad de disco o disco duro, teclado, pantalla e impresora.**
Sistema operativo: **PCOS (Personal Computer Operating System).**
Memoria requerida: **128 Kbytes.**
Soporte: **Disco flexible de 5 1/4".**
Documentación: **Manual de 38 páginas en español.**
Copyright: **OLIVETTI & C.S.p.A.**
Distribuidor: **OLIVETTI & C.S.p.A.**

EDITOR AUXILIAR

T	TOP OF PAGE
N	SMOOTH/NORMAL SCROLL
H	SMALL/LARGE SCREEN EDIT
C	DEFINE TEXT COMMENT
S	SAVE AND EXIT
G	GET FROM GLOSSARY
J	JUSTIFIED/RAGGED
M	DEFINE SEARCH STRING
L	LOOK/SEARCH
A	ABANDON EDITOR
I	INSERT A FILE
B	BLIND/REVEAL
R	REDEFINE/REPLACE STRING
X	REPLACE
F	FOOTER
P	PRINT

COMANDOS DE EDICION

CTRL	1	INDENT
COMMAND	1	FORCED BLANCK
CTRL	2	FLUSH RIGHT
COMMAND	2	CENTER
CTRL	3	NEW RULER
COMMAND	3	TEXT COLLECTION
CTRL	4	TABULACION DECIMAL
COMMAND	4	TABULACION
CTRL	5	HARD NEW LINE
COMMAND	5	NEW PAGE
CTRL	6	MODIFY RULER
COMMAND	6	HELP
CTRL	7	INSERT/OVERLAP
COMMAND	7	CUT & PASTE
CTRL	8	SUBSCRIPT
COMMAND	8	SUPERSCRIPT
CTRL	9	BACKSPACE
COMMAND	9	HYPHEN
CTRL	Ø	BOLDFACE
COMMAND	Ø	UNDERLINE

```
UTILIDADES DE MANEJO DE TEXTOS        (menu de seleccion de funciones)
=============================

D = eliminar un texto     C = duplicar un texto (pueden cambiarse discos)
L = lista de textos       H = hardcopy de la lista de textos en impresora
E = salir a PCOS          M = cambiar la interface y/o el tipo de impresora
P = imprimir textos (con la opcion de TEXT-COLLECTION)
                    (cualquier otra tecla vuelve al nivel anterior)


      Seleccion?
```

Menú principal de la aplicación. Ofrece tres opciones: introducir el nombre de un nuevo texto, el nombre de uno ya existente o la petición de un programa de utilidad Oliword.

```
EDITOR AUXILIAR                (menu de seleccion de funciones)
===============

T ir a principio de texto      (cualquier otra tecla para no operacion)
N scroll lento/normal          J alineado.no alineado    B comandos/no comandos
H pantalla grande/pequeña      M def. tipo de busqueda   R def. tipo sustitucion
C definir comentario           L busqueda                X sustitucion
S salvar y salir               A abandonar edicion       F pie (£ numero pagina)
G tomar de glosario            I insertar un texto       P imprimir desde linea
```

Menú del programa editor auxiliar. Las funciones de esta parte de la aplicación se reclaman pulsando las teclas a ellas asociadas.



El programa de tratamiento de textos Oliword se desarrolla sobre un ordenador Olivetti M-20. Para su ejecución es preciso dotar a este sistema de una unidad doble de discos flexibles y una impresora.

PROGRAMA

Título: ***Inversor de Video.***
Ordenador: ***Sinclair ZX-81.***
Memoria requerida: ***1 Kbyte.***
Lenguaje: ***Código máquina Z-80.***

La representación de caracteres en pantalla puede hacerse de diversas formas. Las dos más comunes son: «Positivo» (True Video) y «Negativo». La primera marca el contorno de las letras con el color de fondo. En el modo «Negativo» el carácter se presenta como un vacío de color sobre una pantalla totalmente entintada.
El «Firmware» del ZX-81 carece de una instrucción que permita la inversión de vídeo (cambiar los caracteres positivos a negativos, y viceversa). Esta opción resulta, sin embargo, muy interesante. Sirve, por ejemplo, para aportar un toque de gracia a algunos programas mediante su uso sucesivo, que produce un efecto «flash».
Para almacenar esta subrutina hay que cargar primero este pequeño programa:

```
10REM 123456789012345678901234567
20 FOR I = 16514 TO 16541
30 INPUT A
40 POKE I,A
50 NEXT I
```

Es fundamental que la línea REM contenga al menos 27 caracteres. Una vez ejecutado este pequeño programa, se inicia una serie de INPUTs en los que se introducen los bytes del listado 1. Estos se sitúan en la línea REM, sustituyendo los caracteres iniciales de la misma.
Se ha situado la subrutina en la línea 10 para facilitar la grabación en cinta. De todas formas la subrutina es completamente reubicable; esto es, funciona haciendo un USR a la primera dirección, sin necesidad de modificaciones, cualquiera que sea el punto de la memoria en que se sitúe.
En la zona comprendida entre 'BEGIN' y 'LOOP', la subrutina inicializa el par 'HL' para que apunte a la primera dirección de la pantalla. A partir de 'LOOP' y hasta 'NEXT' se realiza la inversión del carácter sumando $128 al código correspondiente: como el acumulador es de 8 bits, si se le suma $128, y la cantidad almacenada es mayor que $128, el resultado es el complemento de esta cantidad (los caracteres en negativo vuelven a su forma positiva). El carácter trigésimo tercero de cada una de las filas de la memoria de pantalla (no representado) es un $118. Este carácter no debe ser invertido, ya que los límites de la pantalla dejarían de estar acotados.
A partir de la etiqueta 'NEXT', el programa comprueba si se han invertido todas las posiciones, produciéndose el regreso a 'LOOP' en caso negativo y el retorno al BASIC en caso de fin. Si es así la subrutina, retorna al BASIC, y, en caso contrario, salta a 'LOOP'.
Las líneas 20, 30, 40 y 50 se pueden borrar cuando se haya ejecutado el programa. A partir de la línea REM se puede escribir cualquier programa BASIC.
Para la ejecución de la subrutina hay que dar la orden RANDOMIZE USR 16514.

LISTADO 1

```
58, 12, 64, 111, 58, 13, 64, 103, 35,
1, 23, 3, 126, 254, 118, 403, 198,
128, 119, 35, 11, 121, 176, 32,
242, 201.
```

LISTADO 2 (ENSAMBLADOR)

BEGIN	LD A, ($16396)	Carga el acumulador con el byte bajo la dirección inmediatamente anterior a la que contiene el dato de pantalla.
	LD L,A	Copia en 'L' el acumulador.
	LD A, ($16397)	Carga el acumulador con el byte alto de la dirección inmediatamente anterior al de la pantalla.
	LD H,A	Copia en 'H' el acumulador.
	INC HL	Incrementa 'HL', de forma que apunte a la primera dirección de la pantalla.
	LD BC, $791	Inicializa el contador 'BC' con el número de caracteres a invertir.
LOOP	LD A, (HL)	Carga el acumulador con el carácter señalado por 'HL'.
	CP $118	Compruebe si el carácter es un $118 (New line).
	JR Z NEXT	Si el carácter es un $118 no lo invierte.
	ADD A, $218	Suma $128 al código del carácter.
	LD (HL),A	Deposita el carácter invertido en la posición correspondiente.
NEXT	INC HL	Prepara 'HL' para que apunte al siguiente carácter.
	DEC BC	Decrementa el contador de caracteres a invertir.
	LD A,C	Carga el acumulador con 'C'.
	OR B	Efectúa 'OR B' con el acumulador.
	JR NZ LOOP	Pasa a invertir un nuevo carácter, a no ser que el contador 'BC' sea 0.
END	RET	Retorna al BASIC.

ZAFARRANCHO INFORMATICO

DIJO en cierta ocasión un viejo almirante: «Son tres las misiones que un buque de guerra debe cumplir al pie de la letra. Primera: mantenerse a flote; segunda: mantenerse a flote, y tercera: mantenerse a flote.» En la actualidad cumplir la primera de las condiciones se está convirtiendo en algo muy difícil de conseguir. No digamos las dos restantes.

El ejemplo más ilustrativo de esta dificultad puede encontrarse en el conflicto de las Malvinas, durante la primavera de 1982. En aquella ocasión quedó demostrado que un pequeño misil de 700 kg de peso podía hundir un navío de 4.000 toneladas. El secreto de tan mortífero artefacto radica en los sistemas electrónicos de detección, control de vuelo y autoseguimiento del objetivo.

Misiles y más misiles

Un misil del tipo «Exocet», de fabricación francesa, puede ser lanzado desde un avión a baja altura. El piloto define previamente el objetivo desde el radar de su aparato. Esta información es transferida inmediatamente a las memorias de la unidad central de gobierno del misil, que realiza su vuelo hacia el objetivo a pocos centímetros sobre las olas. El programa le hace elevarse unos metros antes del impacto, con el fin de redefinir su posición (toma de nuevos datos) para, seguidamente, regresar a su altitud inicial. Si los sistemas de defensa del buque no logran «despistarle» o destruirle, es casi seguro que los daños que ocasione sean irreparables.

Es necesario señalar, en descargo de gloria para el ingenio francés, que el ordenador del H. M. S. *Sheffield* —el buque británico hundido en las Malvinas— estaba programado para identificar al «Exocet» como un misil «amigo» y, por tanto, no dio la alarma a tiempo.

Por otra parte, el misil estadounidense «Phoenix» tiene su principal base de lanzamiento en el caza F-14, un avión de combate con base en portaeronaves, con geometría variable y que puede alcanzar el Mach 2. El «Phoenix» se controla, en el momento de lanzamiento, por el sistema de radar electrónico del F-14, que es capaz de vigilar 24 objetivos simultáneamente y coordinar el ataque de otros seis.

Asimismo, el «Sea Sparrow», de la OTAN, es un misil supersónico, con una longitud escasamente superior a los 4 m. Este ingenio, con un revolucionario sistema electrónico de autoguiado por radar, se utiliza principalmente como sistema de defensa para buques de guerra.

Otro de los misiles de defensa en alta mar que mantiene en servicio la marina norteamericana es el «Standard 2» que guiado desde el buque por el sistema Aegis, proporciona al conjunto de defensa de zona una gran potencia de fuego.

Fortalezas navegantes

Desde un buque de guerran, y en caso



Estos marines están probando el equipo electrónico de defensa antimisil dispuesto a bordo de sus cazabombarderos.



Comprobación del sistema de defensa ALQ-144 para helicópteros de la Marina americana. Este artilugio permite despistar a los misiles que detectan a su enemigo por la radiación térmica que éstos emiten.

ZAFARRANCHO INFORMATICO

de conflicto bélico, son dos las únicas formas de actuación: la defensa o el ataque. El sistema Aegis es un equipo de detección, seguimiento y control de fuego informatizado. El corazón del Aegis es el radar Spy-1, de haces múltiples, capaz de barrer el horizonte de forma electrónica, y no mecánica, como sus antecesores.

La marina norteamericana ha encargado recientemente la construcción de 17 unidades del crucero portamisiles de la clase *Ticonderoga,* que irá equipado con el sistema integral de control de la defensa Aegis. En cada uno de ellos viajarán más de 60 misiles del tipo «Standard-2», ocho misiles «Harpoon» contra navíos de superficie, y dos cañones Phalanx del tipo Gatling.

Un sistema Gatling, con 6 toneladas de peso bruto, es capaz de disparar una verdadera muralla de proyectiles con núcleo de uranio empobrecido extremadamente denso, lo que le proporciona una gran capacidad de penetración en el objetivo antes de la detonación. El ordenador del equipo sigue materialmente la trayectoria de cada uno de los proyectiles, corrigiendo la orientación de los cañones en función de la desviación observada. La opinión unánime de los especialistas es que si el H. M. S. *Sheffield* hubiera estado defendido por un cañón del tipo Phalanx, es muy probable que el «Exocet» no hubiera hecho impacto.

Un poco más antiguo es el sistema de defensa superficie-aire, Tartar-D, que continúa siendo considerado el más eficaz, después del Aegis. Las limitaciones del Tartar se centran en el menor uso de equipos automáticos. Por ejemplo, las antenas de sus radares de exploración son del tipo convencional mecánico, por lo que su tiempo de barrido del horizonte es mucho más lento en comparación con los sistemas electrónicos del Aegis. Asimismo, las operaciones de detección, identificación y seguimiento de objetivos están a cargo de elementos humanos, lo que puede provocar un verdadero caos en el sistema a la hora de enfrentarse a un ataque múltiple supersónico.



Estos soldados están entrenándose en las operaciones de control del sistema de defensa aérea mediante misiles del ejército americano.

Fragatas cenicienta

Pero la vulnerabilidad de una flota de guerra como la norteamericana no depende ya de la mejora de los sistemas defensivos a bordo de los buques. Cada vez adquieren más importancia en este sentido las baterías costeras de misiles tierra-aire y tierra-superficie.

El blindaje más sólido, los cañones más potentes y certeros, los misiles de defensa más rápidos y destructivos, todo ello poco o nada pueden hacer contra la rigurosa guadaña de una explosión nuclear.

Es en este punto donde los observadores militares norteamericanos han establecido las posturas más revolucionarias en cuanto a estrategia militar de defensa. La época de los paquidérmicos portaaviones ha pasado a la historia hace tiempo.

Contra un misil de cabeza nuclear, acercándose a la nada despreciable velocidad de 4 Mach, poco podría hacer el sistema Aegis, que está programado para detener al objetivo invasor durante el último kilómetro de su recorrido. En el supuesto de que lo lograra, para lo cual dispone de menos de un segundo de tiempo útil, los efectos de la explosión dejarían fuera de servicio cualquier sistema de defensa o ataque.

Las grandes flotas de guerra, patrullando por los océanos como Don Quijote con su lanza, han quedado ya obsoletas. En su lugar se construyen buques cada vez más pequeños y ágiles. Están dotados de sistemas altamente sofisticados, orientados no tanto hacia la destrucción del misil enemigo, como a su despiste o puesta fuera de servicio por agotamiento de combustible o por saturación de datos en sus sistemas internos de detección y vuelo.

UNIDADES DE ENTRADA/SALIDA

DENTRO de la unidad central de proceso de cualquier ordenador, la información se procesa a velocidades muy elevadas. Antes de entrar en la CPU, los datos y programas deben ser introducidos en la memoria del ordenador. Esto se realiza mediante dispositivos de entrada que constituyen el vehículo de comunicación entre el ordenador y las personas.

Los dispositivos de entrada/salida de datos operan a velocidades sensiblemente inferiores a la de la CPU. Surge, por tanto, la necesidad de aprovechar la velocidad de la unidad central. Esto se hace mediante las unidades de entrada/salida. Estas unidades están dotadas de múltiples posibilidades, de forma que la CPU se desentiende prácticamente de las operaciones de comunicación.

En este capítulo vamos a realizar un estudio sobre los distintos tipos de unidades de entrada/salida que pueden trabajar con microordenadores.

Tipos de transmisión

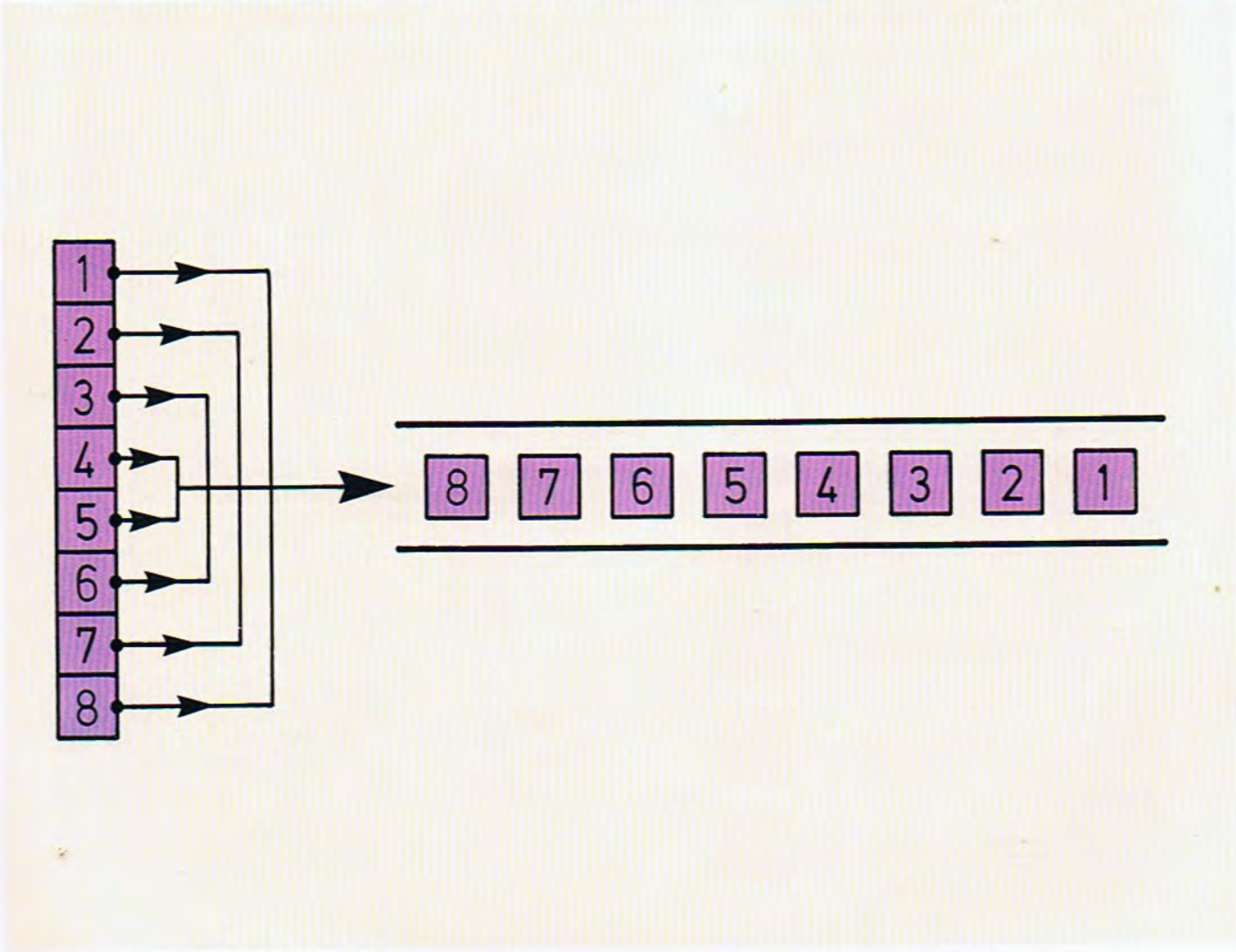
Una de las principales funciones de las unidades de entrada/salida es la transmisión de información entre la CPU y los periféricos. Esta transmisión puede efectuarse de dos formas distintas: en serie o en paralelo.

La *transmisión en paralelo*, trata de forma simultánea a todos los elementos de una unidad de información, por ejemplo, enviando por ocho líneas distintas los ocho bits de una palabra de información.

En la *transmisión en serie*, la información se trata de forma secuencial, es decir, por una única línea se envían todos los bits de una palabra.

El funcionamiento en paralelo es evidentemente más rápido que el funcionamiento en serie: la información se envía más «comprimida» y tarda, por tanto, menos tiempo en llegar desde el punto de origen al punto de destino.

Algunas unidades de entrada/salida



La transmisión en serie utiliza una sola línea de entrada-salida. Por ella van entrando, o saliendo, de forma secuencial, cada uno de los bits de las palabras transferidas.

UNIDADES DE ENTRADA/SALIDA

disponen de registros que convierten la transmisión en formato paralelo a formato serie, o viceversa. La transformación de paralelo a serie es muy empleada en la transferencia de información desde la memoria principal a periféricos como pantallas de rayos catódicos, casetes, discos flexibles, etc. Cuando la ruta seguida por los datos es la contraria, desde los periféricos hacia la memoria, la información se transforma de serie a paralelo.

Modalidades de transmisión

Cuando los dispositivos periféricos son lentos, la unidad de entrada/salida no trabaja a pleno rendimiento. Esta pérdida de tiempo de transmisión se puede evitar haciendo que varios periféricos lentos compartan la misma unidad de entrada/salida. Cada dispositivo transmite, en este caso, un byte cada vez. Podemos hablar entonces de *transmisión en bytes:* a la memoria del ordenador llegan bytes intercalados de los distintos periféricos.

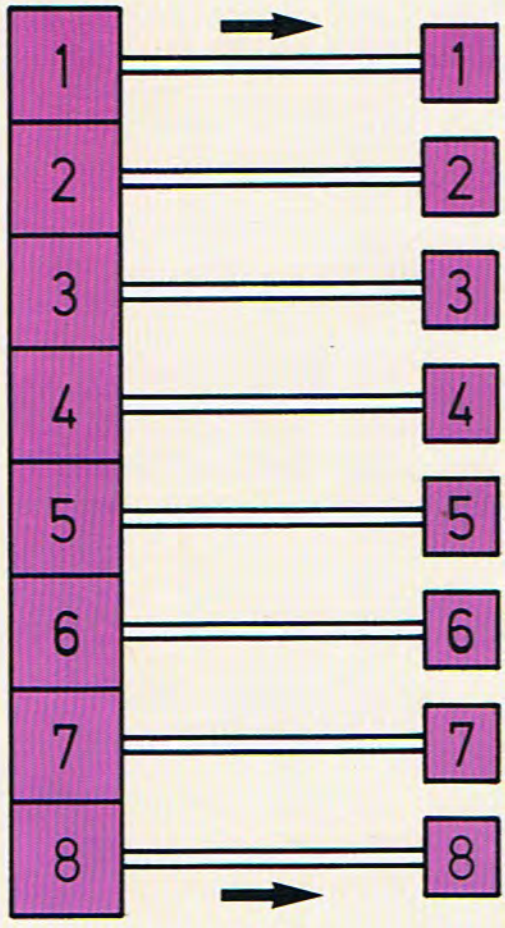
Cuando varios dispositivos rápidos están acoplados, la interpolación de bytes se hace imposible. En este caso se aplica la modalidad de *transmisión a ráfagas:* a la memoria del ordenador llegan todos los bytes consecutivos de un registro. En esta modalidad sólo puede funcionar simultáneamente un único dispositivo periférico. En el caso de transmisión en bytes varios dispositivos funcionan a la vez, sin interferir entre ellos.

Procesos solapados

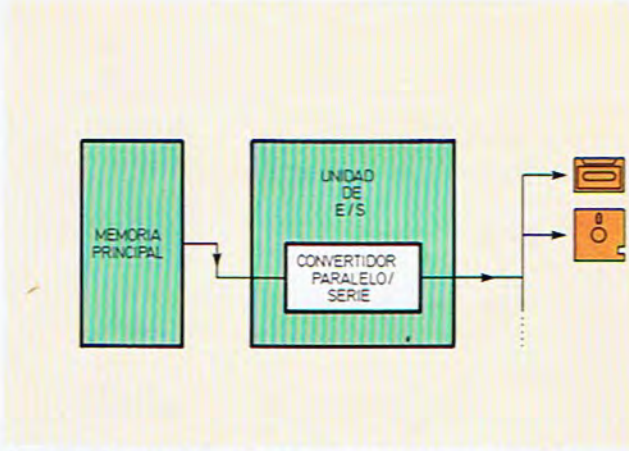
A menudo, varios dispositivos periféricos comparten la misma unidad de entrada/salida. Pero vamos a suponer por ahora que en un momento dado sólo hay un periférico acoplado a cada unidad de entrada/salida.

En este caso, la entrada de datos en la memoria principal se efectúa a través de una unidad. Al mismo tiempo la salida de datos de la memoria principal se lleva a efecto por otra unidad. Esto es, se está efectuando una lectura y una escritura de datos, de forma simultánea.

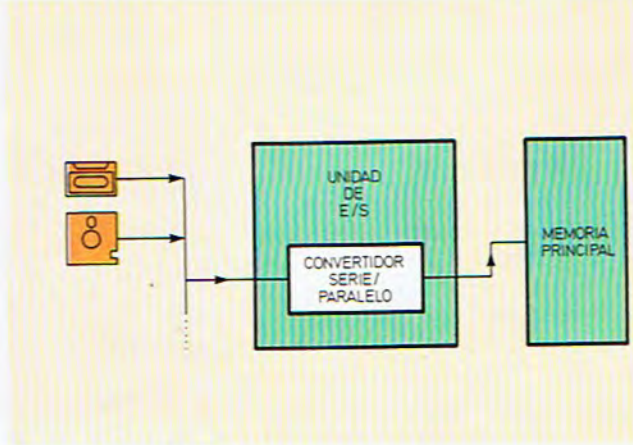
Cuando dos o más actividades se producen simultáneamente se dice que se está realizando un proceso solapado.



La transmisión en paralelo utiliza tantas líneas de entrada/salida, como bits contenga la palabra básica de información tratada. Todos los bits de una palabra se transfieren, por tanto, de forma simultánea.



El convertidor paralelo/serie de una unidad de entrada/salida permite la transmisión de información desde la memoria principal hacia algunos periféricos como casetes, disquetes, etc.



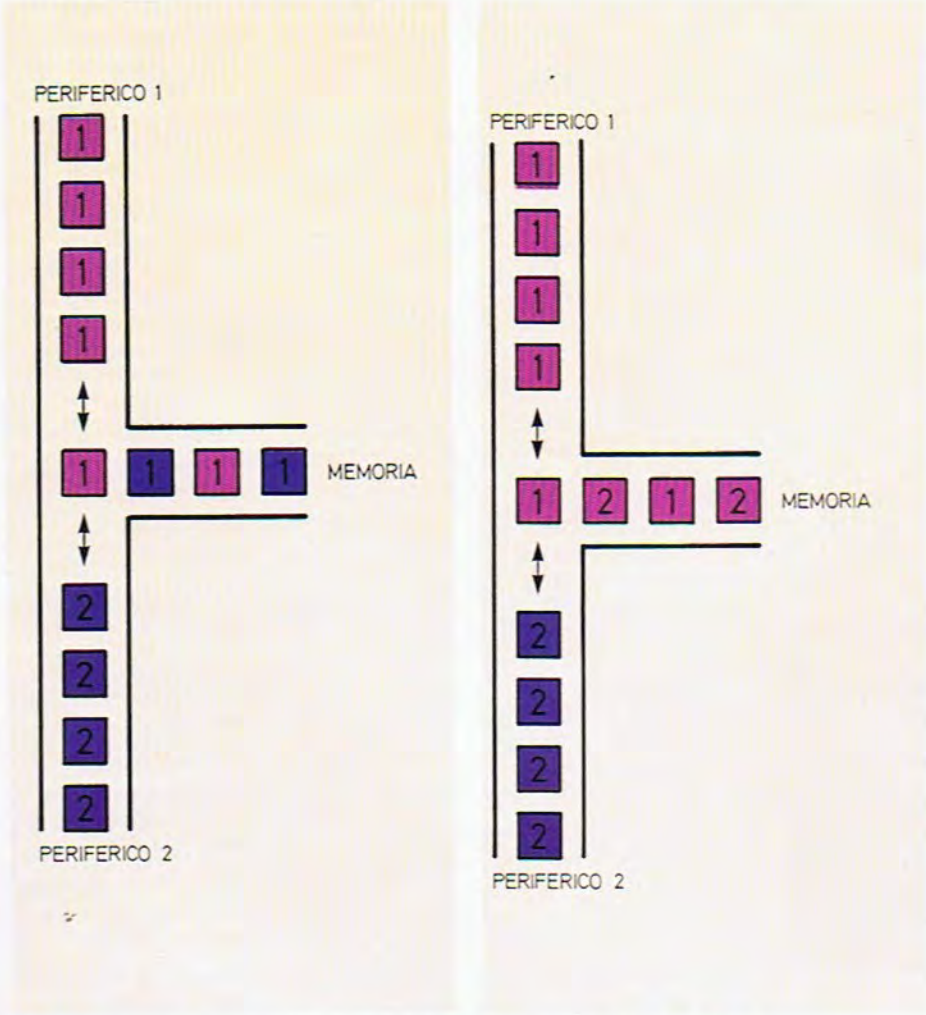
El convertidor serie/paralelo se utiliza en la transmisión de información desde periféricos como casetes o disquetes, a la memoria principal de un sistema de ordenador.

Técnicas para procesos solapados

Un primer método para efectuar procesos solapados está basado en la utilización de dos áreas de entrada/salida: los registros de la primera se procesan mientras le llegan datos a la segunda. Cuando un dato sale del área de proceso, las posiciones de memoria dejadas vacías pasan a emplearse para la entrada de datos. Cuando se procesan registros agrupados en bloques, se emplea una técnica parecida: tan sólo se utiliza un área de entrada/salida como memoria intermedia para almacenamiento del bloque, y una segunda área de datos en proceso, con capacidad para un único registro lógico.

Interface estándar

Se llama interface estándar, o acoplamiento mutuo estándar, a la característica de diseño que permite adaptar cualquier unidad de entrada/salida a cualquier periférico. El interface estándar representa un adelanto importante en la tecnología de los ordenadores. La gran importancia del interface estándar radica en permitir una gran flexibilidad a la hora de conectar periféricos. También es importante porque la unidad de entrada/salida puede activar y controlar los periféricos que tengan acoplados mediante un juego estándar de comandos y, por tanto, no se requieren órdenes específicas para cada periférico.



En la modalidad de transmisión a bytes, representada a la izquierda de la figura, los bytes provenientes de periféricos distintos se van entremezclando en la línea común de E/S. En la modalidad de transmisión a ráfagas (figura de la derecha) no se entremezclan los bytes, sino los mensajes completos.

Conceptos básicos

La notación polaca

La forma tradicional de representación de funciones matemáticas de cierta complejidad es mediante paréntesis que fijen el orden de ejecución de las operaciones. Esta anotación representa cualquier operación entre dos expresiones, lógicas o aritméticas, en la forma:

[EXPRESION-1] <OPERANDO> [EXPRESION-2].

por ejemplo:

[(A ^ B) VC] ^ [BVC]

ó [(5 × 7) + 3]**[2 – (5/4)].

<OPERADOR> [EXPRESION-1] [EXPRESION-2]

Cuando ejecutamos las operaciones manualmente esta notación no presenta ningún inconveniente, pues estamos acostumbrados a usarla desde la infancia. Sin embargo, para introducir fórmulas en el ordenador es preciso tener mucho cuidado en abrir y cerrar los paréntesis de forma adecuada, labor que en ocasiones resulta pesada.

En 1951 el lógico polaco Jan Lukasiewicz sugirió una nueva anotación en la que las expresiones se sitúan detrás de los operadores. Esta notación se escribe en la forma:

OPERADOR> [EXPRESION-1] [EXPRESION-2].

Por ejemplo ^ AB representa en notación lo mismo que A ^ B en notación tradicional.

La suma de dos variables A y B se escribe + AB.

Sin lugar a dudas, la llamada notación «polaca» es mucho más lógica y sencilla de usar que la notación tradicional.

Sin embargo, su uso está muy poco extendido, y salvo algunas calculadoras (como las Hewlett Packard), todos los ordenadores utilizan la notación tradicional.

UNIDADES DE ENTRADA/SALIDA

Uno de los principales problemas para conseguir una interface estándar estriba en la falta de interés que ponen en ello los fabricantes de equipos informáticos: mediante el acoplamiento de sistemas diferentes pretenden conseguir que sus productos sean incompatibles con los de la competencia. No obstante, en la actualidad, se están consiguiendo bastantes progresos en este sentido.

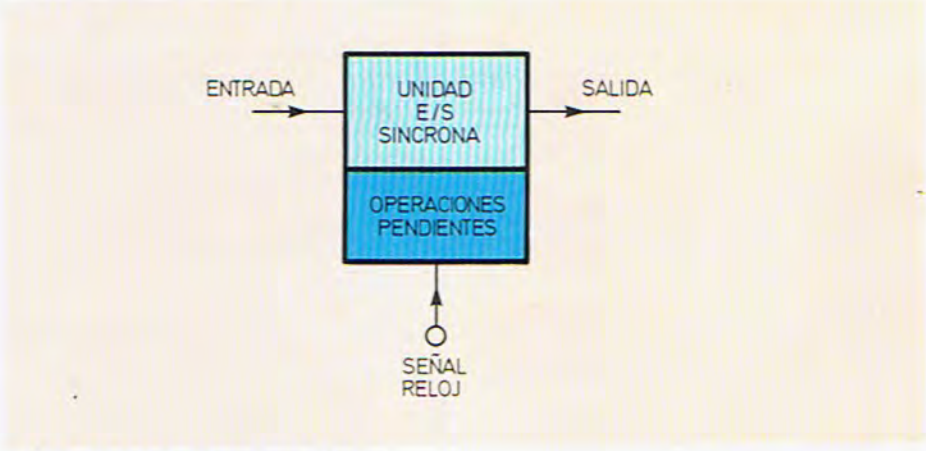
Tipos de sincronización

El concepto de sincronización, dentro de la terminologia informática, hace referencia a dispositivos que se encargan de coordinar el funcionamiento de las diferentes unidades de un sistema.

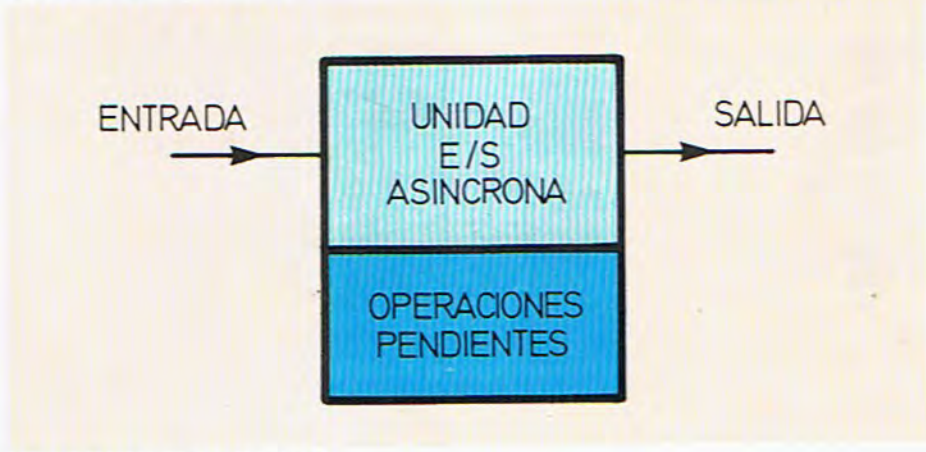
Aplicando este concepto general a las unidades de entrada/salida podremos establecer una nueva clasificación en dos grupos antagónicos: unidades síncronas y unidades asíncronas.

Llamamos *unidad de entrada/salida síncrona*, a aquella que ejecuta una secuencia de transmisiones bajo el control de un ciclo de señales igualmente espaciadas y procedentes de un reloj. Es decir, la transmisión de la información se realiza en función de dos señales, la propia de la información a transmitir y la señal procedente del reloj.

Las *unidades asíncronas* tienen una modalidad de funcionamiento independiente del reloj: el fin de un proceso de transmisión marca el comienzo de nuevo envío de datos.



Las unidades de E/S síncronas funcionan de acuerdo con una señal de reloj que regula la ejecución de cada una de las operaciones de la transmisión.



En las unidades de E/S asíncronas la transmisión de un dato comienza cuando ha finalizado la transmisión del anterior.

Glosario

¿Qué diferencia existe entre un periférico y una unidad de entrada/salida?

La unidad de entrada/salida es un «intermediario» entre los periféricos y la CPU. En algunas publicaciones se llama unidades de entrada/salida a los periféricos de comunicación, pero es preferible utilizar la denominación unidades de entrada/salida, únicamente para los equipos encargados de gestionar la transmisión de información.

¿Cuántos tipos de transmisión de información existen?

Dos: Paralelo y serie. El primero utiliza varias líneas para transmitir los bits de una misma palabra, mientras que el segundo, transmite secuencialmente la información por una única línea.

¿Son incompatibles las unidades que trabajan en paralelo con las que lo hacen en serie?

No, si se utilizan registros de conversión serie paralelo y viceversa. Estos registros suelen estar ubicados en las unidades de entrada/salida.

¿Cuáles son las dos principales modalidades de transmisión?

La modalidad de transmisión en bytes consiste en transmitir los octetos individualmente. La modalidad de transmisión a ráfagas transmite de forma consecutiva todos los octetos de un registro.

¿Qué tipos de periféricos utilizan cada una de las dos modalidades?

La transmisión en bytes se utiliza por periféricos lentos, mientras que la transmisión a ráfagas es ideal para periféricos rápidos.

¿Cuándo se dice que dos o más procesos están solapados?

Cuando se realizan, de forma simultánea, varias actividades pertenecientes a los distintos procesos solapados.

¿Qué es un interface estándar?

Se llama interface estándar a las características de diseño que permiten el acoplamiento de cualquier unidad de entrada/salida con cualquier periférico.

¿Qué tipos de sincronización existen en las unidades de entrada/salida?

Dos. El funcionamiento síncrono realiza las transmisiones bajo el control de un reloj, y en el funcionamiento asíncrono las transmisiones se realizan independientemente del reloj.

PHILIPS P-3500

EL P 3500 es un complejo sistema de gestión diseñado como equipo intermedio entre los grandes sistemas de gestión (compuestos de un Mainframe y múltiples recursos) y los microordenadores personales con posibilidades de expansión (unidad central más procesadores secundarios).

El P 3500 es un sistema multipuesto y multiproceso, cuya configuración básica se compone de dos estaciones de trabajo, memoria de masa compartida e impresora de calidad. No obstante, debido a la modularidad del diseño, el sistema puede ampliarse y llegar a controlar cuatro estaciones de trabajo. Cada usuario puede realizar desde su puesto trabajos distintos e independientes del resto de los operadores, ya que cada uno de ellos dispone de recursos propios (pantalla, teclado e impresora), y de recursos compartidos (procesador central y memoria de masa). En caso de necesidad, la información privada puede protegerse mediante códigos secretos personales.

El P 3500 resulta un equipo especialmente adecuado a las aplicaciones de gestión de pequeñas y medianas empresas.

Unidad central

La unidad central de la configuración básica está compuesta de un microprocesador Z-80 A maestro y de dos microprocesadores secundarios (slaves) del mismo tipo. Con esta configuración el sistema puede controlar dos estaciones de trabajo, cada una de las cuales está bajo el gobierno de un microprocesador slave. Cada procesador secundario se compone de los siguientes elementos: un microprocesador Z-80 A, que trabaja a una frecuencia de 4 MHz (sin estado de espera); 64 Kbytes de memoria de acceso directo; 8 Kbytes de memoria de sólo lectura y 2 interfaces RS-232 C/V 24 para la conexión de la estación de trabajo, impresoras o sistemas de comunicación (ya que uno de ellos se encuentra especialmente preparado para la conexión de un modem).

El procesador maestro dispone de los mismos elementos que cualquiera de los secundarios. Se emplea para el gobierno de las funciones de recursos compartidos, incluyendo gestión de ficheros, gestión de registros, visualización de registros, «spooling», impresión, comunicación de datos y carga de programas.

Además de esta red de multiprocesadores, la unidad central dispone de un sistema especial denominado SESCO, que controla el almacenamiento secundario; gestiona el disco flexible y el bus periférico SASI para la conexión del controlador de disco fijo. La unidad central contiene también una batería que reinicia el proceso en curso de forma automática en caso de pérdidas temporales de tensión.

La máxima ampliación de la unidad central permite el control de hasta cuatro puestos de trabajo. En este caso, y en cifras totales, se dispone de: 5 microprocesadores Z-80 A (un máster y 4 slaves), 320 Kbytes de RAM, 40 Kbytes de ROM y 10 interfaces RS-232 C/V 24.

El bus interno que conecta el procesador máster con los slaves es de 16 bits.

Teclado

El teclado que incorpora cada puesto de trabajo es totalmente independiente y presenta un agradable y cómodo diseño gracias a su perfil extraplano y a sus teclas anatómicas y de alta sensibilidad.

Está compuesto de 102 teclas, que se agrupan en un teclado alfanumérico de 49 pulsadores, 14 para el keypad numérico y 39 teclas de funciones especiales, dentro de las cuales destacan 11 para funciones programables por el usuario y otras de funciones preprogramadas. Todas las teclas disponen de autorrepetición.

Dispone también de 7 indicadores luminosos programables, constituidos por diodos led's rojos.

Existe, además, una versión española

Ordenador: **P 3500.**
Fabricante: **Philips Data System.**
Nacionalidad: **Alemania Federal.**
Distribuidor en España: **Gispert/Philips.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL

CPU: Un microprocesador principal Z-80 A. Un coprocesador Z-80 A por puesto de trabajo.
RAM (versión básica): 64 Kbytes para el procesador principal y 128 Kbytes para dos estaciones de trabajo.
Máxima RAM con ampliación: 64 Kbytes para el procesador principal y 256 Kbytes para 4 estaciones de trabajo.
ROM versión básica: 8 Kbytes por procesador.
ROM máxima: 5 × 8 Kbytes.
Accesos periféricos: 2 canales serie RS-232 C, por procesador.

PANTALLA

La pantalla está incluida dentro de equipo básico de cada puesto de trabajo.
Formato de presentación: 25 líneas de 80 caracteres.
Resolución semigráfica: Se suministra en color ámbar o verde.

SISTEMA OPERATIVO

Estándar: TurboDOS.

TECLADO

Tipo QWERTY con 102 teclas con autorrepetición. Independiente de la pantalla y de la unidad central. Dispone de un keypard numérico de 14 teclas y de 11 separadores para funciones programables.

MEMORIA DE MASA

Configuración única: Un disco flexible de 5 1/4" con 640 Kbytes de almacenamiento real y un disco rígido Winchester de 5, 10 ó 20 Mbytes de capacidad de almacenamiento.
Puede controlar, opcionalmente, un disco de 8" con 250 Kbytes del tipo 3740.

LENGUAJES

RM/COBOL (versión del COBOL ANSI 74).
MultiBASIC.
BASIC 80.
PASCAL MTPLUS, etc.

PHILIPS P-3500

con todos los caracteres especiales del idioma castellano.

Pantalla

El formato de la pantalla es de 15" y tiene una capacidad de representación de 2.000 caracteres mediante 25 líneas de 80 columnas. Existen dos versiones estándar, entre las que el usuario puede elegir el color ámbar o verde para la representación de datos.
Los atributos del vídeo son: alta y baja intensidad, intermitencia, «blanking» (entrada invisible en pantalla) y subrayado.

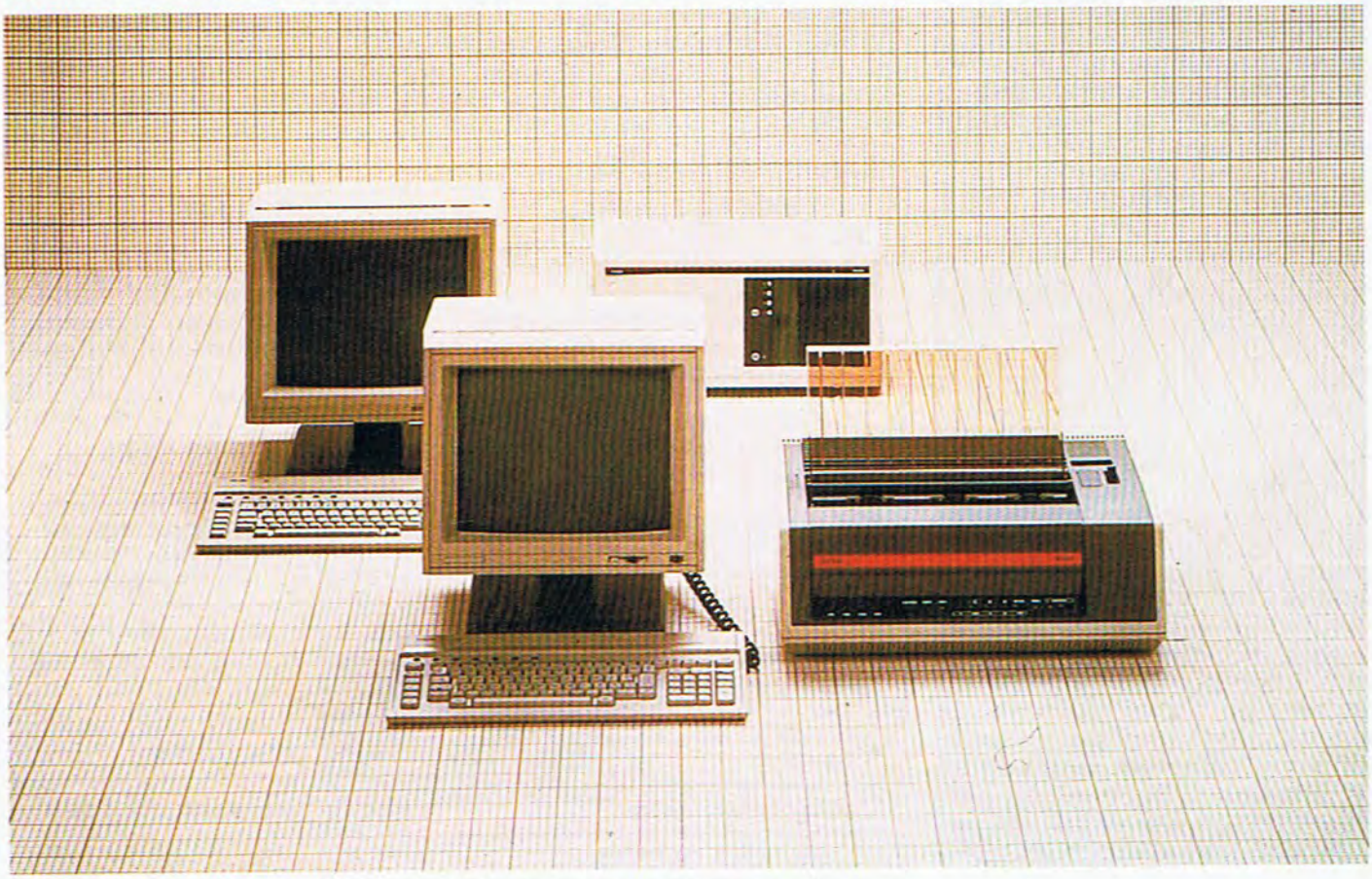
Dispone de un complejo juego de caracteres que incluye minúsculas y mayúsculas, así como un juego de letras españolas. Un control total del cursor permite una fácil edición en pantalla. Cada carácter está definido por una matriz de 3,5 × 2,4 mm de área y la frecuencia de la imagen es de 50 Hz.

Memorias de masa

Dentro de la configuración estándar se incluyen dos unidades de disco integradas en el mueble de la unidad central. La primera de estas unidades está constituida por un disco flexible de 5 1/4" de doble cara y doble densidad (96 p. p. p.), con una capacidad formateada de 0,64 Mbytes (1 Mbyte sin formatear). El tiempo medio de acceso es de 253 ms, y el de posicionamiento, de 153 ms. La velocidad de transferencia entre esta unidad y la CPU se realiza a 250 Kbytes/seg.
La segunda unidad es del tipo Winchester y sus características mejoran notablemente las del modelo anterior, ya que el tiempo medio de posicionamiento es de tan sólo 85 ms y el de acceso de 98,3 ms. La velocidad de transferencia alcanza los 5 Mbytes/seg, y la capacidad varía, dependiendo de la opción deseada: 5 ó 10 Mbytes de almacenamiento real, que se convierten, respectivamente, en 6,13 y 12,7 Mbytes sin formatear. Esta unidad emplea discos de 5 1/4".
El sistema puede controlar una unidad de disco flexible opcional de 8" de 250 Kbytes (simple cara y simple densidad), compatible con el IBM 3740.
La unidad de disco rígido, del tipo Winchester, puede tener en su versión máxima una capacidad de 20 Mbytes.

Periféricos

Philips dispone de dos modelos de impresoras de impresión por agujas.
La P 1550 es una impresora bidireccional de sobremesa con matriz de 7 × 9 puntos y una velocidad de impresión de 120 c. p. s.
El modelo P 2934 es un modelo matricial bidireccional que imprime con dos formatos: uno, de 9 × 9 puntos, a una velocidad de 300 c. p. s. El otro formato es de 18 × 25 puntos, y la velocidad se



Este sistema se compone, en su configuración básica, de dos puestos de trabajo; ampliado al máximo, este número aumenta hasta cuatro. Está, especialmente, indicado para las aplicaciones de gestión en las empresas de tamaño medio.

reduce a 80 c. p. s., en beneficio de la calidad de impresión. Admite diversos tipos de letra, el interlineado es ajustable y la máxima anchura de impresión es de 340 mm. El paso de un formato a otro (matriz de 9 × 9 a 18 × 25) puede realizarse tanto por software como por hardware.

Uno de los interfaces serie RS-232 C está especialmente preparado para la conexión de un modem como vía de transmisión bidireccional a una impresora de otro tipo.

Cualquier dispositivo periférico que se adapte a la norma estándar RS-232 C puede ser gobernado por el sistema P 3500.

Sistemas operativos y lenguajes

El sistema operativo incorporado por el sistema P 3500 es el denominado TurboDOS.

Entre las funciones que proporciona este sistema de control podemos destacar las siguientes: soporte de red multipuesto de procesadores Z-80 A, que comparte todos los recursos del sistema, tales como almacenamiento secundario o impresoras; proceso de aplicaciones concurrentes y acceso a cada operador a las bases de datos comunes. Este sistema es, además, compatible absolutamente con CP/M (versión 2.2), de forma que cualquier aplicación, procesador de lenguaje o programa de utilidad, puede operar bajo TurboDOS sin ninguna modificación.

La compatibilidad con CP/M 3 y MP/M II en la parte de bloqueo de registros y ficheros permite el acceso simultáneo de varios operadores a los datos comunes. Está, además, protegido contra eventuales accesos no autorizados, por medio de un «código personal de utilización» para cada operador. Mediante este sistema, la confidencialidad de archivos o bibliotecas completas queda totalmente asegurada; además, un «fichero de actividad» del sistema registra automáticamente cada utilización del mismo.

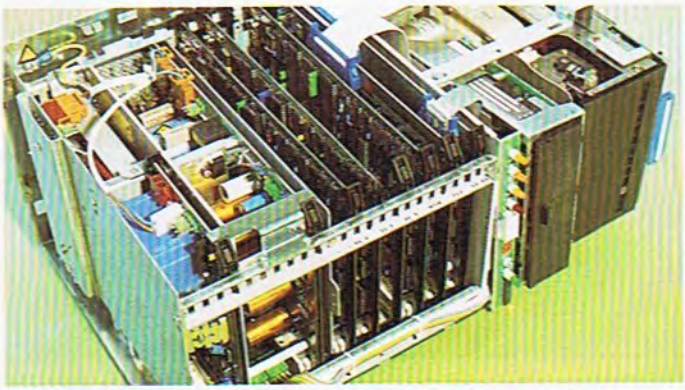
Todos los lenguajes de programación ejecutables, tanto en CP/M como en MP/M, pueden emplearse en el sistema P 3500. Por ejemplo, el RM/COBOL, derivado del estándar COBOL ANSI 74 y diseñado para el desarrollo y ejecución de aplicaciones comerciales en configuraciones multiestación. Este lenguaje permite el manejo de ficheros indexados multiclaves y protege el acceso a registros de ficheros compartidos. MultiBASIC es un lenguaje capaz de ejecutar programas escritos en Business BASIC (nivel BB2). El BASIC-80, por último, es un BASIC interpretado y uno de los lenguajes de programación más utilizados hoy día.

Software de aplicación y utilidades

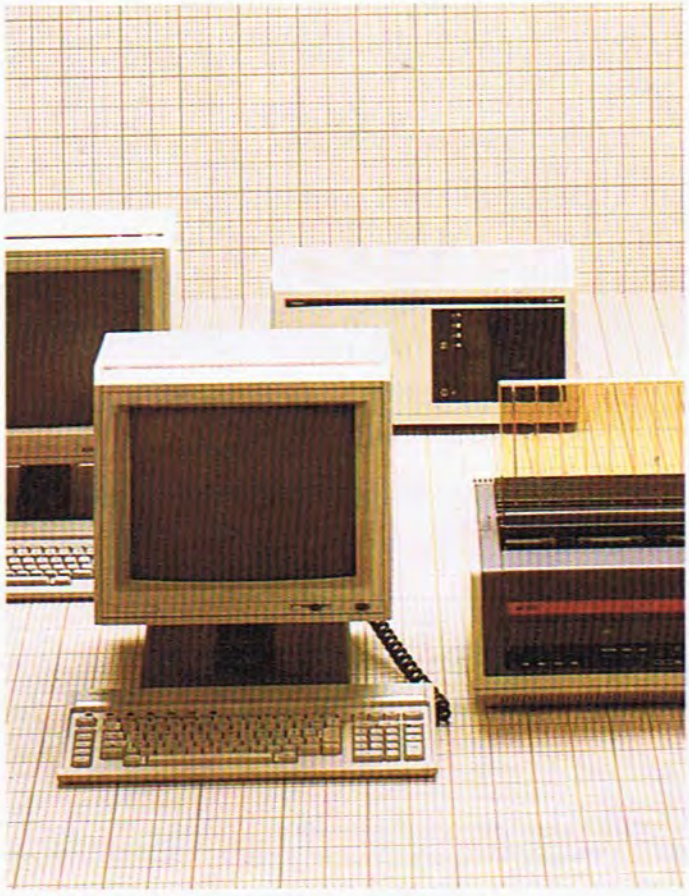
Esta máquina es compatible con el sis-



La unidad central se compone de un microprocesador Z-80 A, y de dos a cuatro microprocesadores secundarios, dependiendo del número de puestos de trabajo asociados al sistema.



La CPU dispone de una red de microprocesadores que gobiernan los distintos puestos de trabajo asociados al sistema, y de un dispositivo especial, SESCO, que controla la memoria de masa.



La diagonal de la pantalla mide 15". Esta se ofrece en dos versiones: ámbar o verde. Ambas, tienen una capacidad de representación de 25 líneas por 80 columnas.

PHILIPS P-3500

tema operativo TurboDOS. Esto permite al usuario elegir entre una amplia gama de paquetes software ya disponibles; entre ellos destacan ciertas aplicaciones de facturación, recibos negociables y efectos a cobrar; control de pedidos; control de «stocks» e inventarios, y contabilidad, con balances y efectos a cobrar.

Ofrece también funciones típicas como Planings financieros y previsiones; Word Processing; intercalación de ficheros; emisión de correspondencia personalizada, etc.

Uno de los paquetes más importantes con los que cuenta el sistema P 3500 es la gama de software MicroPro, constituido por una completa colección de programas de utilidad de notable eficacia en el tratamiento de la información. Estos programas con los siguientes:

- WordStar: programa orientado al tratamiento de textos.
- MailMerge: programa de tratamiento de ficheros.
- SpellStar: programa de comprobación de errores, utilizables con el Wordstar y orientado a la localización de errores de digitalización y ortografía.
- DataStar: facilita la entrada y recuperación de datos.
- SuperSort: programas que permiten la clasificación, mezcla y selección de registros a alta velocidad.
- CalcStar: paquete de programas orientados a la clasificación y cálculo de modelos financieros.

Soporte y distribución

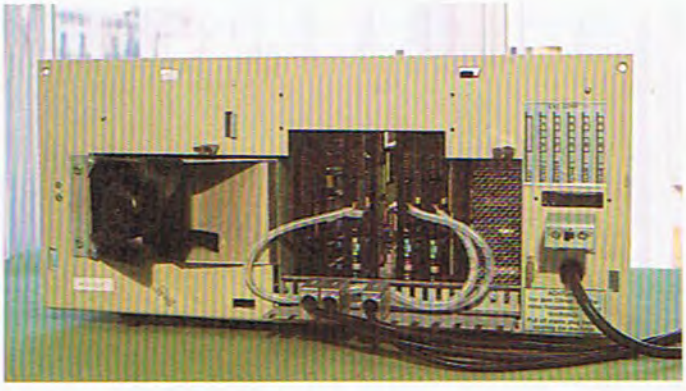
La información que acompaña al equipo se compone de un manual del sistema operativo TurboDOS y de una guía del sistema, ambos redactados en español.

La distribución corre a cargo de todas las sucursales de Gispert.

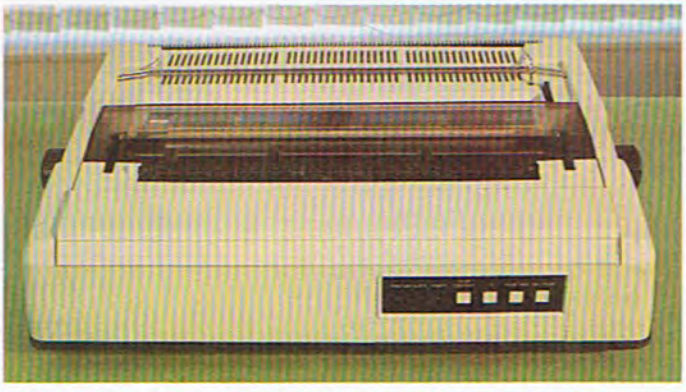
El mantenimiento puede ampliarse, después de la puesta en marcha del sistema, mediante un contrato opcional de asistencia preventiva. Este servicio ve notablemente aumentada su eficacia gracias al sistema de autodiagnosis que posee el equipo, el cual facilita la reparación de la avería. Dispone además de una colección de programas específicos de mantenimiento que minimizan las interrupciones imprevistas.

Configuración mínima: Unidad central con un disco flexible de 640 Kbytes y una unidad Winchester de 5 Mbytes. Dos puestos de trabajo compuestos de pantalla, teclado y una impresora.

Configuración máxima: Unidad central con un disco flexible de 640 Kbytes y una unidad Winchester de 20 Mbytes. Cuatro puestos de trabajo que totalizan 4 pantallas y 4 teclados asociados, 6 impresoras y una línea para comunicación remota.



Detalle posterior de las conexiones del sistema. Cada procesador está dotado con dos interfaces serie RS 232 C.



Philips propone, para este sistema, dos tipos de impresoras de matriz de puntos. La P1550, de 7×9 puntos, imprime a una velocidad de 120 caracteres por segundo. El modelo P2934 imprime en dos formatos: uno de 9×9 puntos, y el segundo de 18×25.



La configuración estándar del sistema incluye dos unidades de disquete: la primera, de disco flexible de 5,25", y la segunda, de disco Winchester. Opcionalmente, se puede acoplar al sistema una segunda unidad de disco flexible de 8".

PASCAL (I)

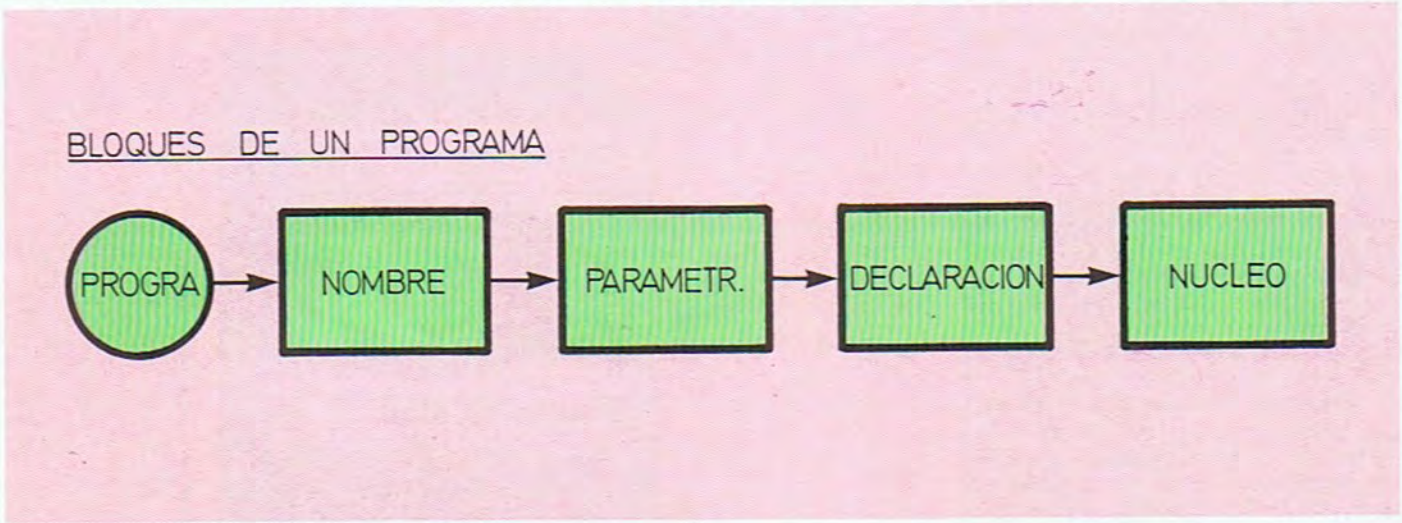
EL lenguaje de programación Pascal se desarrolló a partir del lenguaje Algol. El Algol (ALGOrithmic Lenguaje: Lenguaje algorítmico) tiene diversas versiones: Algol 60, Algol 68 (llamados así por haber sido creados en esos años) y Algol W. Niklaus Wirst diseñó, en base a esta última, el Pascal, lenguaje del que ya existía un compilador en 1970. El objetivo de Wirst era crear un lenguaje muy pedagógico, convirtiendo a la programación en una metodología muy sistematizada. Actualmente, sin embargo, el Pascal forma parte de las herramientas de trabajo informático disponibles en cualquier mercado de software.

Codificación de los programas Pascal

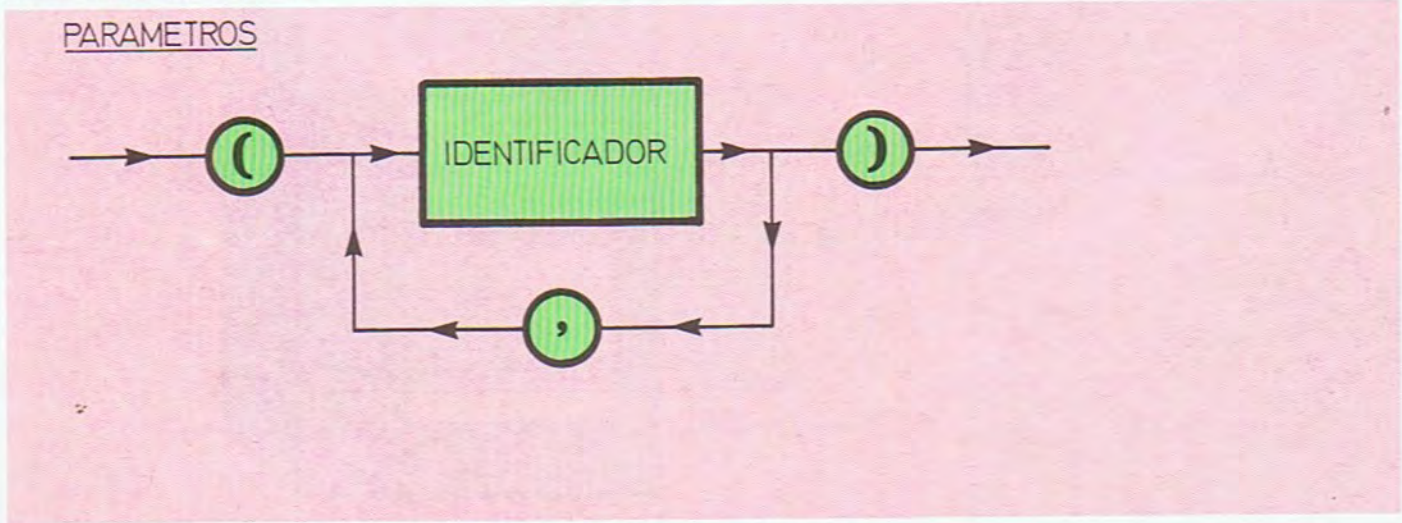
La codificación de los programas realizados en Pascal guarda poca similitud con la codificación realizada en Basic. Por otra parte, el Basic puede ser ejecutado tan pronto como es escrito si se emplea un intérprete: éste busca en la línea en curso la instrucción a ejecutar y la traduce saltando a la parte del programa donde se realiza la acción correspondiente. Un programa en Pascal, sin embargo, no se interpreta: siempre se compila.
Una vez efectuada la compilación, y si no se ha detectado ningún error, el programa está listo para ser ejecutado.

Partes de un programa Pascal

El lenguaje Pascal es relativamente moderno. Es por ello que refleja las últimas tendencias en técnicas de programación: presta gran atención a la estructura de los datos, y ofrece ayudas para la definición abstracta de éstos y de la estructura interna del programa.



Bloques que componen un programa Pascal. Este debe empezar por la declaración del nombre dado al proceso. Seguidamente se definen los parámetros que van a intervenir. En tercer lugar, se especifican las funciones y procedimientos, y, finalmente, se escribe el núcleo.



La relativa complejidad de la sintaxis Pascal es el mayor problema con la que se enfrenta cualquier principiante. Los diagramas de Conway constituyen, en este sentido, una gran ayuda. La figura representa un ejemplo de estos diagramas para la definición de parámetros.

PASCAL (I)

Conceptos básicos

Lenguajes de alto nivel

Los lenguajes de alto nivel se utilizan cada día más en el desarrollo de programas, hasta el punto de haber desplazado en muchos tipos de aplicaciones a los lenguajes ensambladores.
Uno de los proyectos recientes y más ambiciosos al respecto es el ADA, un lenguaje creado por el Departamento de Defensa Americano, como estándar de todas sus aplicaciones, especialmente las de gran tamaño y las diseñadas para sistemas de tiempo real.
Las principales ventajes de un lenguaje de alto nivel pueden resumirse en las siguientes:

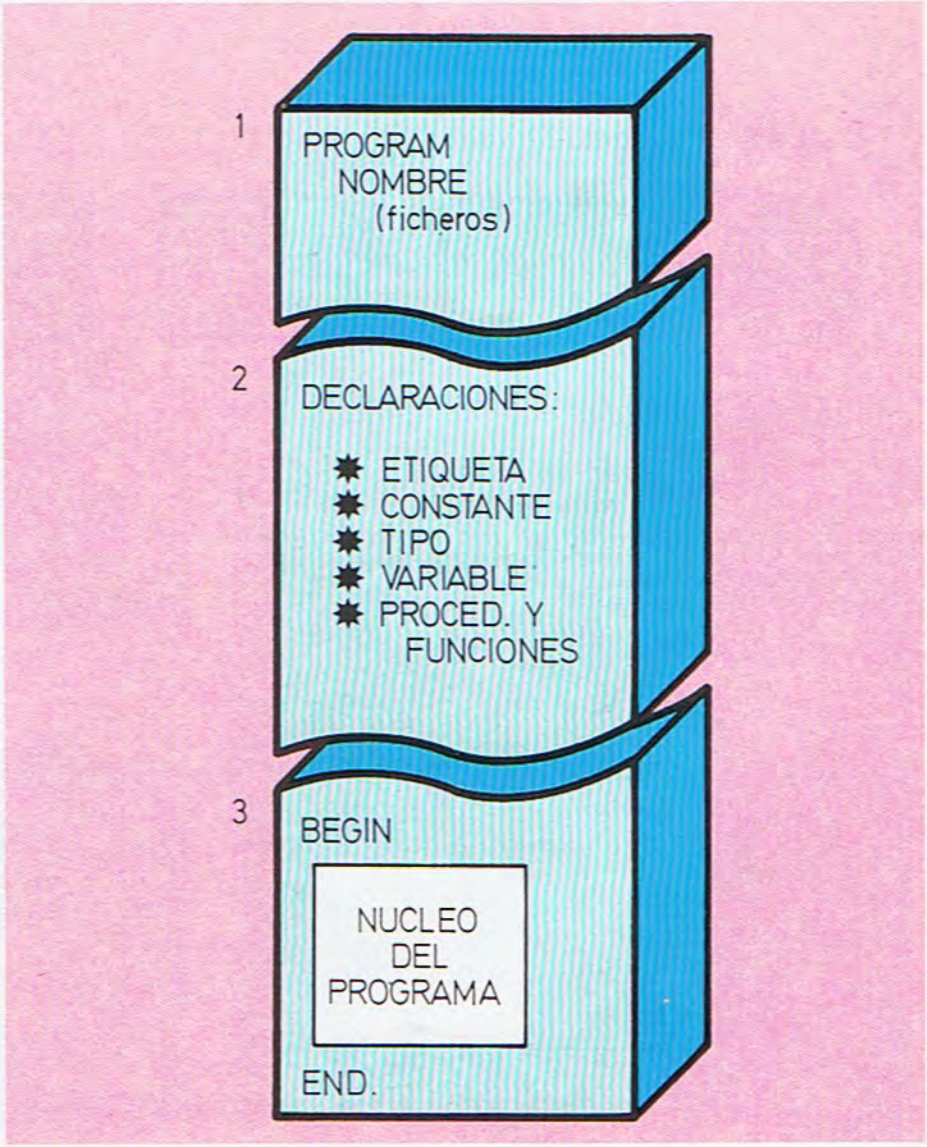
- Parece demostrado que un programador escribe el mismo número de líneas por unidad de tiempo cualquiera que sea el lenguaje empleado. Como un lenguaje de alto nivel incorpora comandos y funciones más potentes que los ensambladores, para desarrollar una misma aplicación se requiere un número menor de programadores.
- El software escrito en un lenguaje de alto nivel permanece muy alejado del hardware. Las sucesivas modificaciones de la máquina implican modificaciones sencillas en los programas y aplicaciones desarrolladas con lenguajes de alto nivel. Estas tienen, por tanto, una vida más larga, y a un precio lógicamente menor.

Un programa Pascal está dividido en tres partes funcionalmente distintas. La primera parte es la cabecera, en la que aparece el nombre del programa, precedido de la palabra PROGRAM, y los nombres de los ficheros o dispositivos implicados.
La segunda parte se compone de la descripción de los datos: en esta zona se definen todas las variables, constantes y etiquetas utilizadas por el programa.
La tercera zona comprende el conjunto de sentencias a ejecutar, y que utilizan los datos y procedimientos creados anteriormente. Esta sección se emplaza entre las palabras reservadas BEGIN y END. Cuando se hace referencias a datos no definidos anteriormente la compilación señala un error.

Variables del programa

La descripción de los datos de un programa Pascal depende de la estructura o función que vayan a tener durante el proceso, o del criterio del programador:

LABEL indica el número entero correspondiente a la línea donde se coloca una instrucción GOTO.



Descripción genérica de un programa Pascal. Cualquier programa escrito en este lenguaje consta, obligatoriamente, de los bloques 1 y 3.

CONST asigna a un identificador un valor constante.
TYPE define el tipo de valor que puede tener una variable dada. Esta puede pertenecer a cualquiera de estas clases:

- Variables simples estándar:

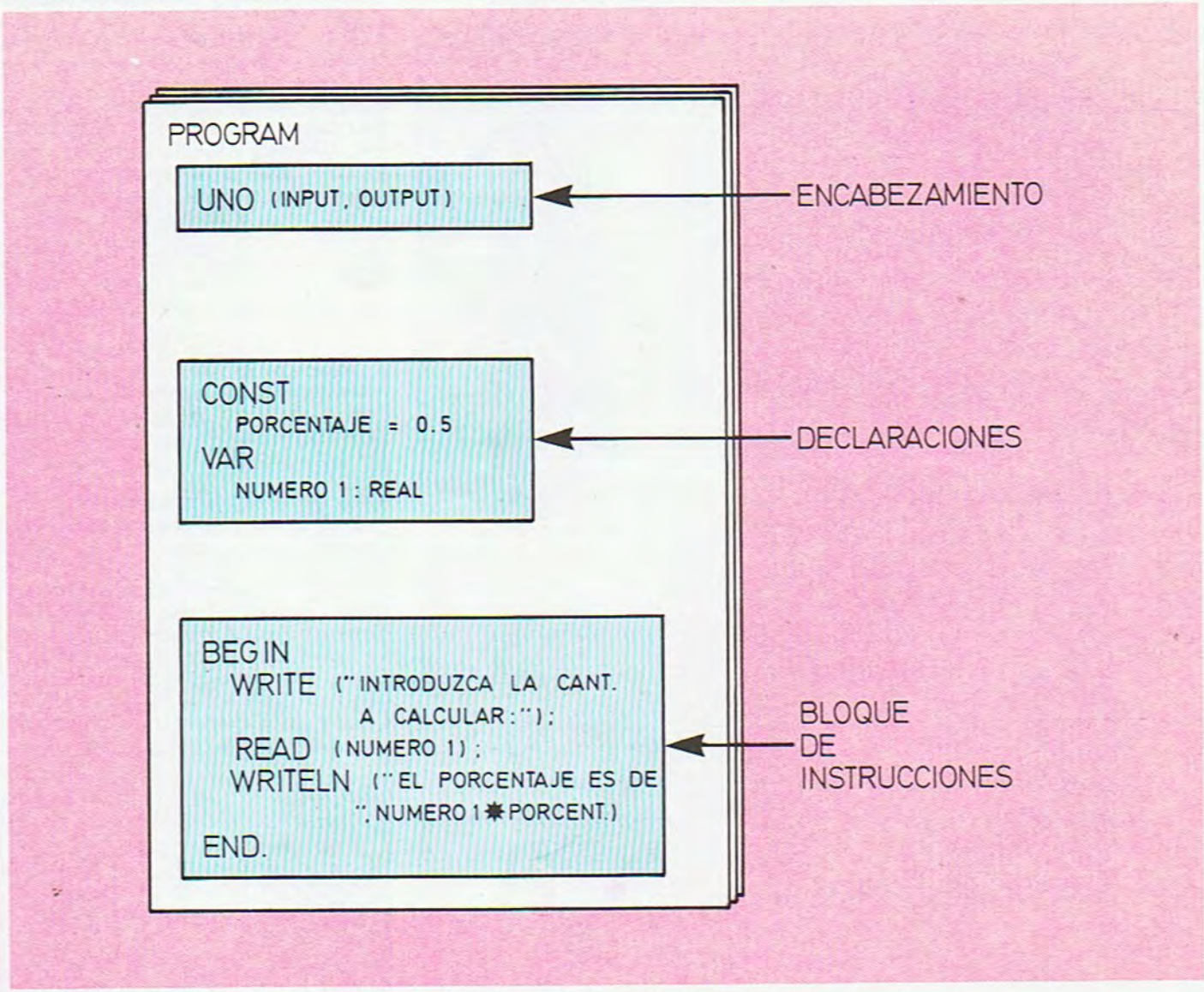
— INTEGER: números enteros.
— CHAR: caracteres codificados en ASCII.
— BOOLEAN: las variables pueden tomar los valores lógicos «True» y «False».
— REAL: números reales.

- Variables simples escalares: El conjunto de valores que puede tomar la variable así definida constituye un conjunto de datos enumerados por el programador. Por ejemplo: TYPE COLOR = (blanco, azul, negro, rojo), asigna a la variable definida como COLOR el conjunto de estos cuatro colores.
- Clase estructurada: Las estructuras de tipo simple se combinan mediante los comandos UNPACKED y PACKED.

— ARRAY define una matriz de valores por un tipo base y mediante un índice escalar. Ejemplo: TYPE mes = ARRAY (1 ... 31) of INTEGER.
— RECORD define a una estructura con un número fijo de «campos», cada uno de los cuales puede ser de un tipo distinto. Esto último es una diferencia con respecto al Array, en donde cada uno de los valores es del mismo tipo. Por otra parte, el acceso a cada uno de los campos de un Record se efectúa mediante el nombre del propio registro y de su campo. Un ejemplo puede ser:

```
TYPE familia = RECORD
Miembro: (padre, madre, hijo, hija).
Cantidad: INTEGER.
Media: REAL.
END
```

Es posible, además, establecer una estructura más flexible de cada registro



Bloques constituyentes del programa ejemplo «UNO». Al encabezamiento le sigue la declaración de variables y constantes, tras lo cual se escribe el núcleo, o bloque de instrucciones.

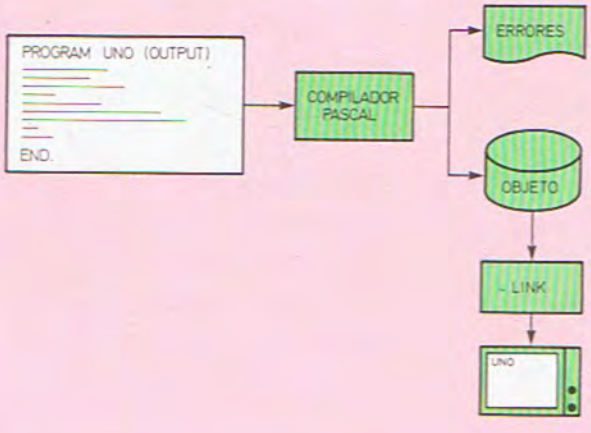
PASCAL (I)

variando el tipo y la cantidad de los campos mediante la instrucción (CASE ... OF).
— SET sirve para crear y definir un conjunto de elementos del mismo tipo. Como tal conjunto permite la realización de operaciones propias en este tipo de estructura matemática, como la intersección, suma, etc.
— FILE organiza los ficheros en forma secuencial. Estos se componen de elementos del mismo tipo.
La instrucción de posicionamiento se coloca al principio del fichero en la forma RESET (fichero). La de lectura y posicionamiento en el siguiente registro tiene el formato READ (fichero, a). La condición de final de fichero se compone mediante la función EOF (fichero).
— Pointer (↑) se utiliza en estructuras de tipo dinámico para la gestión de variables reubicables durante la ejecución del programa. Este comando permite almacenar la información en forma no secuencial. El acceso a los registros de un fichero se obtiene en forma ordenada.
Para definir las variables se utiliza la palabra reservada VAR y, a continuación, y, separadas por comas, las variables y el entorno al que pertenecen.

```
PROGRAM UNO(INPUT,OUTPUT)

CONST
    PORCENTAJE=0.5
VAR
    NUMERO1: REAL
BEGIN
    WRITE("Introduzaca la cantidad a calcular:");
    READ(NUMERO1);
    WRITELN("El porcentaje es de:",NUMERO1*PORCENTAJE)
END.
```

Ejemplo de programa Pascal. En el encabezamiento se especifica el nombre del programa «UNO» y el nombre de los ficheros usados, «INPUT» y «OUTPUT».



Esquema del proceso seguido por un compilador para obtener el código objeto de un programa fuente Pascal.

Glosario

¿Están permitidas en Basic las instrucciones de la forma «GOTO etiqueta»?

Depende de la versión Basic utilizada. Lo normal es que los equipos pequeños no reconozcan esta estructura. El modelo Hewlett Packard 250, por ejemplo, sí la admite, e incluso es aconsejable su uso. El Basic incorporado por esta máquina añade, además, un gran número de sentencias estructuradas.

¿Qué diferencia existe entre el tiempo de compilación y el tiempo de ejecución?

El tiempo de compilación es el tiempo empleado por un ordenador para traducir el código fuente en código máquina. Una vez que finaliza este proceso, es decir, cuando se ha almacenado en memoria el código objeto, el programa se ejecuta. El tiempo que dura esta última operación es el tiempo de ejecución.

¿Por qué la mayoría de las máquinas manejan sólo números enteros comprendidos entre – 32768 y 32767?

Porque la mayoría de las máquinas emplean dos bytes para representar los números enteros. El primero de estos 16 bits se utiliza para representar el signo. Los 15 restantes sólo pueden cubrir este rango de valores.

¿Por qué deben definirse todas las variables que intervienen en un programa Pascal?

Porque el compilador necesita asignar una dirección de memoria a todos los operandos que intervienen en una instrucción, y la longitud de cada uno de ellos, varía según el tipo. Además, la declaración de variables al comienzo de cada módulo aumenta la legibilidad de los programas.

INTERFACES INDUSTRIALES

LAS tarjetas de interfaces industriales son dispositivos electrónicos que traducen las señales analógicas a señales de tipo digital, de forma que puedan procesarse por el ordenador.
En el presente capítulo vamos a analizar las tarjetas para control industrial de las firmas Bur Brown, Datel y Analogic Devices.

Interfaces Bur Brown

La compañía Bur Brown comercializa tarjetas de interface industrial conectables directamente al bus de los sistemas de microprocesador Exorciser, de Motorola, e Intellec 8, de Intel.
Las tarjetas adaptables al sistema Exorciser son de tres tipos:

- MP7208: de ocho canales analógicos diferenciales de entrada.
- MP7216: de 16 canales analógicos de entrada.
- MP7104: proporciona una salida de cuatro señales analógicas.

Al sistema Intellec MDS800 pueden adaptarse tres interfaces:

- MP8408: admite una entrada de ocho canales analógicos diferenciales.
- MP8416: de 16 canales analógicos de entrada.
- MP8304: con una salida de cuatro canales analógicos.

El sistema Intellec 8, por último, puede incorporar otros tres interfaces:

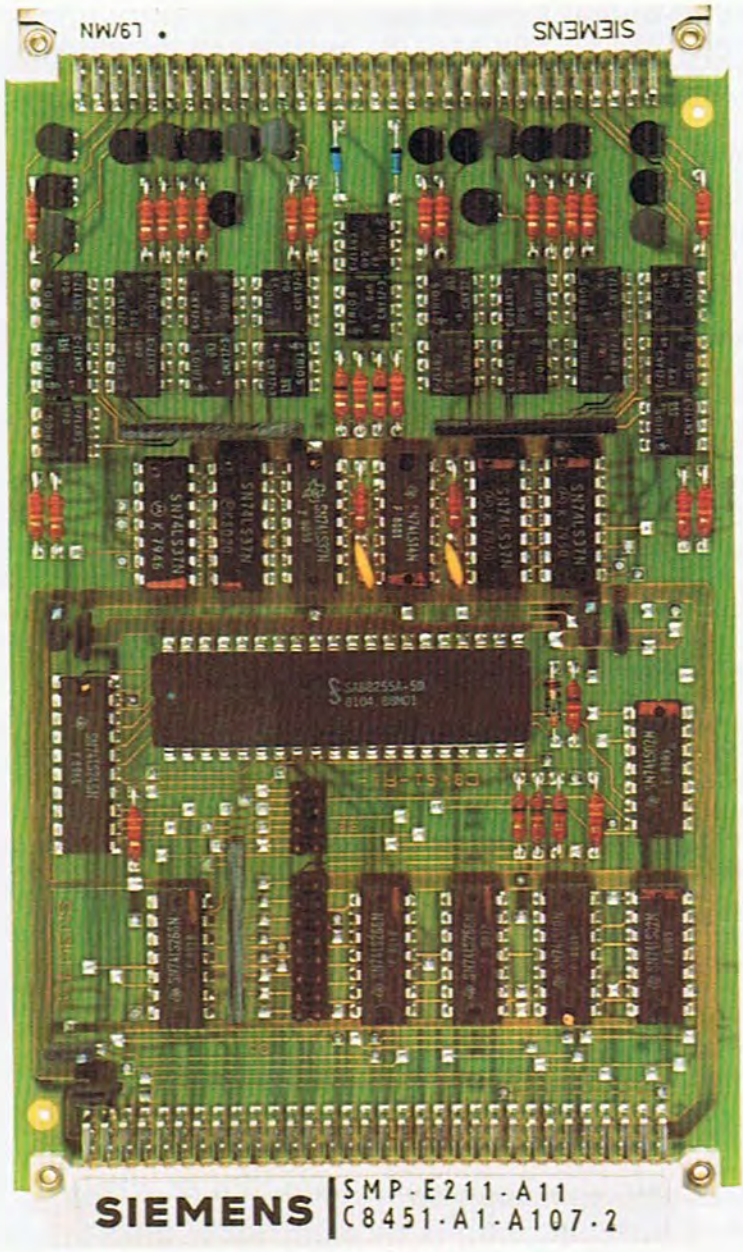
- MP8208: con una entrada de ocho canales analógicos diferenciales.
- MP8216: de 16 entradas analógicas.
- MP8104: tiene una salida con cuatro canales analógicos.

Todas estas tarjetas están realizadas en base a módulos híbridos de conversión analógico-digital y digital-analógico fabricados por la propia casa Bur Brown.
Están diseñadas de forma que el sistema en el que se introducen las trata como posiciones de memoria. Las tarjetas de entrada de ocho canales diferenciales ocupan ocho posiciones contiguas de RAM; las tarjetas de salida y las tarjetas de 16 canales de entrada ocupan 32. La ubicación de estas posiciones en el mapa de memoria es seleccionable por el usuario.

Las características más resaltables de estas tarjetas son las siguientes:

- *Tarjetas de entrada*

— La señal de entrada es una tensión programable entre ± 10 mV y ± 10 V.
— La impedancia de entrada es de 100 Megaohmios.
— El convertidor analógico/digital tiene una resolución de 12 bits, con una precisión de 0,025 por 100 para el margen de 10 V y del 0,1 por 100 para el margen de 10 mV.
— La variación de la precisión con la temperatura es del 0.003 %/C en el margen de ± 10 V y del 0,01 %/C en el margen de ± 10 mV.
— El tiempo de conversión es de 33 microsegundos en el margen de ± 10 V para todas las tarjetas, exceptuando las que se acoplan al microprocesador Intellec 8. En este caso el tiempo de conversión es de 20 microsegundos. En el



Los interfaces industriales son dispositivos de comunicación entre el ordenador y el mundo físico exterior. Permiten la medición y el procesamiento de señales analógicas por medio de sistemas de ordenador.

INTERFACES INDUSTRIALES

margen de ± 10 mV el tiempo de conversión es de 100 microsegundos.
— El código de salida es binario.

• *Tarjetas de salida*

— La salida es una tensión seleccionable entre diferentes escalas ± 10 V, 0-10 V, ± 5 V, 0-5 V, ± 2,5 V.
— La impedancia de salida es de 1 ohmio.
— El convertidor digital/analógico tiene una resolución de 12 bits, con una precisión de 0,025 por 100 a fondo de escala y una variación de esta precisión con la temperatura de 0,003 %/°C para salidas unipolares y de 0,0045 %/°C para salidas bipolares.

El margen de funcionamiento de estas tarjetas es de 0 °C a 70 °C.

Tarjetas industriales DATEL

La empresa Datel, dedicada a los conversores analógico-digitales y digital-analógicos, fabrica también sus propios módulos híbridos. Comercializa dos gamas de interfaces industriales:

• La gama Simetrac ST-LSI incluye diferentes tarjetas de entradas y salidas analógicas, compatibles con los ordenadores y microprocesadores de Digital Equipment: LSI-11, LSI-11/2 y PDP-11/03.
• La gama Simetrac ST-711, T-732 y ST-800 comprende diversas tarjetas con entradas y salidas analógicas, que se acoplan a cualquier sistema de ordenador que tenga un bus estándar Multibus.

La tarjeta ST-LSI-RLY presenta una peculiaridad: las señales de entrada y el ordenador están aisladas entre sí mediante la inclusión de unos relés y un condensador flotante.
Las principales características de conversión de las tarjetas LSI son las siguientes:

• *Conversión analógico/digital*

— Márgenes de tensión de entrada: ± 10 mV a ± 1V.
— Resolución: 12 bits, código binario.
— Precisión: 0,05 por 100 en el margen de ± 1 V y 0,1 por 100 en el margen de ± 10 mV.
— Linealidad: ± 1/2 bit.

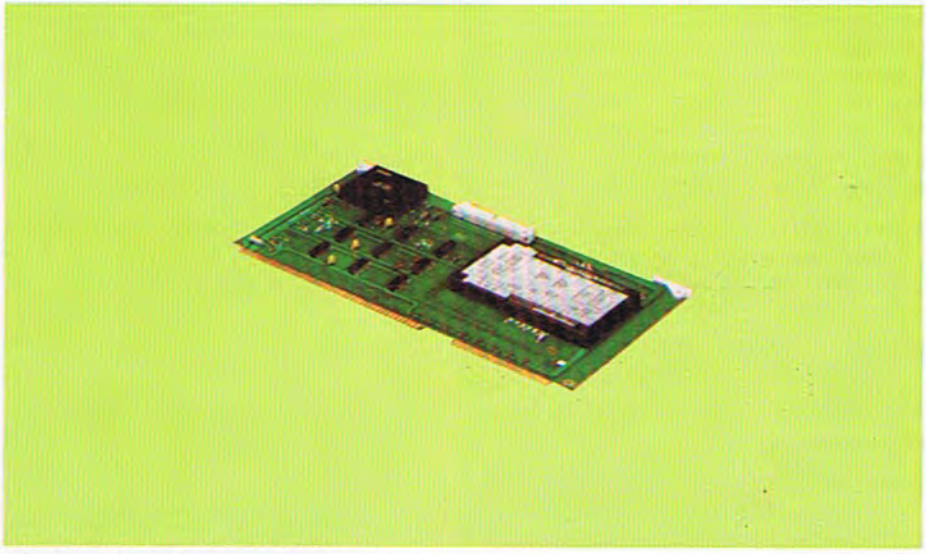
• *Conversión digital/analógica*

— Código de salida binario.
— Resolución de 12 bits.
— Precisión del 0,05 por 100 a fondo de escala.

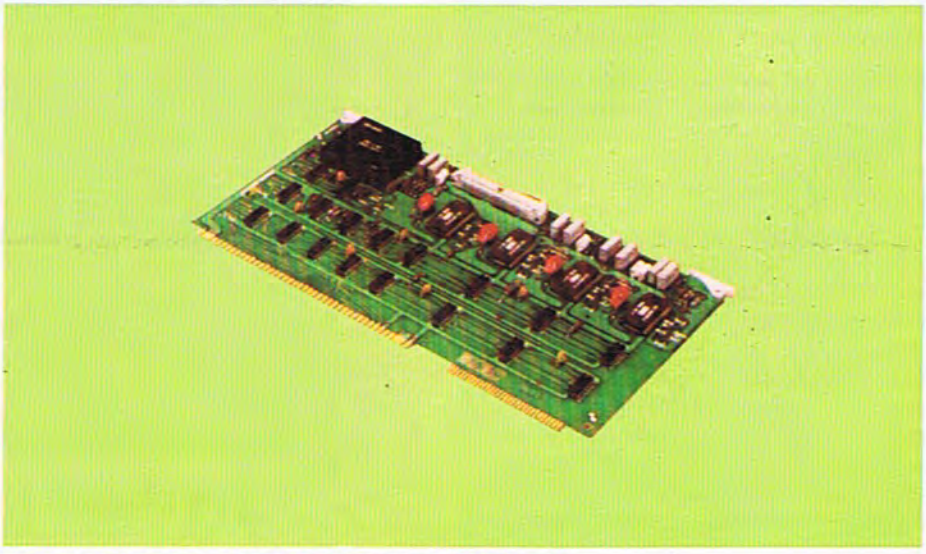
La tarjeta ST-711 RLY presenta también la particularidad de aislamiento eléctrico de las entradas del sistema de ordenador.
Las características comunes de estas tarjetas son:

• *Entradas*

— Márgenes de tensión de ± 100 mV a ± 10 V seleccionables.
— Entradas por corriente de 4 a 20 mA, 1 a 5 mA y 10 a 50 mA.



Las tarjetas Bur Brown están realizadas, basándose en módulos híbridos de conversión analógico-digital y digital-analógico fabricados por la propia firma.



Los ordenadores en que se implantan las tarjetas industriales gestionan sus entradas y salidas de muy diversas formas. Las Bur Brown están diseñadas de forma que cada uno de los canales ocupan posiciones contiguas de memoria RAM.

— Impedancia de entrada de 100 megaohmios.
— Resolución de 12 bits.
— Precisión: 0,07 % a fondo de escala.
— Linealidad de 1/2 bit.
— Tiempo de conversión de 20 microsegundos.

• *Salidas*

— Márgenes de tensión de 0 a 5 V, 0 a 10 V, ± 5 V, ± 10 V.
— Corriente de salida de 5 mA.
— Impedancia de salida de 0,2 ohmios.
— Precisión de 0,05 por 100 a fondo de escala.
— Salidas de corriente de 4 a 20 mA, con una resistencia de carga máxima de 500 ohmios.

Interface Analog Devices

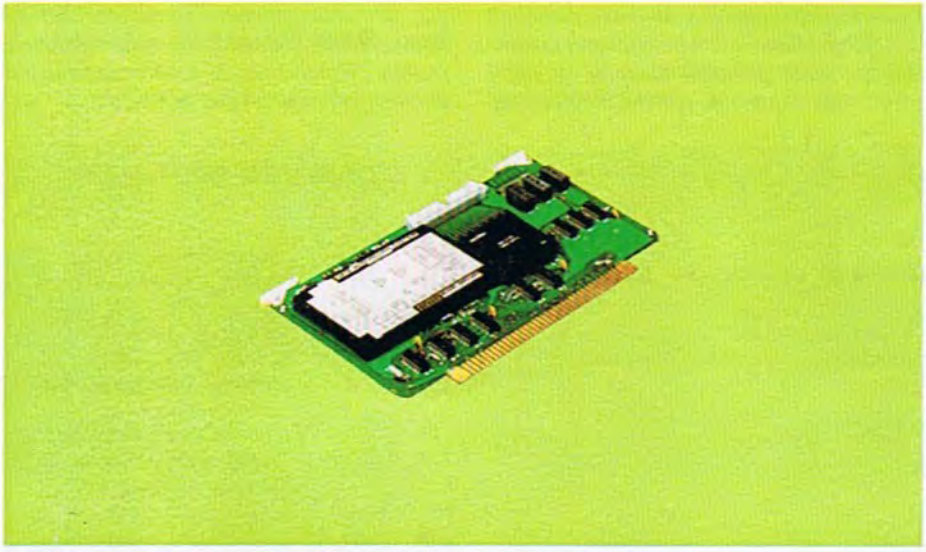
La firma Analog Devices comercializa la tarjeta de interface industrial µMAC-4000. A este interface se le pueden conectar directamente distintos tipos de sensores, como termopares, termorresistencias, transductores de presión, etc. La tarjeta convierte los datos de entrada a la escala adecuada, de acuerdo con las unidades de medida tomadas como patrón (°C, bar, etc.). Esta tarjeta es directamente conectable a cualquier ordenador que posea un interface del tipo RS 232 o del tipo bucle, de 20 mA.
Las principales características de esta tarjeta son las siguientes:

— Está diseñada sobre un microprocesador 8085 y tiene 6 Kbytes de memoria ROM y 1 Kbyte de memoria RAM para el almacenamiento de resultados.
— Incorpora doce entradas analógicas seleccionables en grupos de cuatro, para los distintos tipos de sensores de entrada:

- Termopares J, K, T y S.
- Termorresistencias PT 100.
- Sensores de temperatura monolíticos AD 590.
- Señales de baja tensión desde ± 25 mV a ± 100 mV.
- Señales de tensión desde ± 1 V hasta ± 10 V.
- Señales de corriente de 0 a 1 mA, 0 a 20 mA y 4 a 20 mA.
- Transductores de presión del tipo puente de resistencias.

— El número de entradas y el número de salidas digitales es de ocho.
— La conversión analógico/digital se efectúa mediante un convertidor de doble rampa, con una resolución de 12 bits, a una velocidad de 15 conversiones por segundo.
— La velocidad de transmisión de datos al ordenador es seleccionable entre 110, 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800 y 9.600 baudios.
— La tarjeta se alimenta con una tensión alterna o una tensión continua de 24 V. Cuando falla la alimentación alterna se conmuta directamente a la alimentación por tensión continua.

Todas estas tarjetas pueden agruparse de cuatro en cuatro en un chasis, formando, así, sistemas de medida de 48 canales. A su vez, este sistema de medida puede ampliarse con las tres tarjetas de expansión µMAC-4010, pudiéndose conseguir un sistema completo de hasta 348 canales.



Los sistemas de microprocesador Exorciser, de Motorola, e Intellec 8, de Intel pueden incorporar directamente las tarjetas Bur Borwn.

TARJETAS SINETRAC ST-LSI

MODELO	32S	16D	16S	ADX-32S	ADX-16D	DA4	2	RLY
Número de entradas analógicas		32	16 dif	16	32	16 dif.	16 ó 8 dif.	8 dif.
Señales de entrada intensidad ..	8	8	8	16	16		8	
Número de salidas analógicas ..	2	2	2			4		

TARJETAS ST-711, ST-732 y ST-800

MODELO	711	732	800	711-RLY
Número de entradas analógicas .	32 ó 16 dif.	32 ó 16 dif.	16 ó 8 dif. 32 ó 16 dif.	8 ó 16 dif.
Número de salidas analógicas ..		2		

GESTION DE COLEGIOS/FACIT DTC

ESTE paquete de gestión integrada de colegios, abarca aspectos tan diferentes como la definición de asignaturas por curso, horarios, control de faltas de alumnos, calificaciones, gestión de recibos, etc.

Introducción de datos de alumnos

Todos los datos de los diferentes alumnos se introducen según su número de ficha correlativo. Si el pago se efectúa directamente en secretaría, el ordenador no solicita los datos correspondientes a la domiciliación bancaria.

Modificación y consulta de alumnos

Esta opción facilita la consulta a los datos de cualquier alumno, accediendo a ellos por su número de ficha. Permite también la modificación de cualquier dato introducido y dar de baja en el momento oportuno, a distintos alumnos.

Asignaturas

Esta opción sirve para introducir la totalidad de las asignaturas impartidas en el colegio, con su código correspondiente. Esto permite asignar a cada curso las materias correspondientes.

La aplicación permite definir el horario de cada grupo. En la primera pantalla se definen los tiempos útiles e intervalos entre clases, y en la segunda se determinan las asignaturas correspondientes a cada día de la semana.

Permite, también realizar un control de faltas de los alumnos. Se introducen, para ello, las ausencias de cada alumno a lo largo de la semana. Si estos datos se facilitan al ordenador por primera vez, debe identificarse la semana a que corresponden, y borrar las faltas acumuladas en el transcurso de la anterior. Es por ello interesante obtener un listado semanal de faltas. Las ausencias se pueden introducir, o bien anular, por un sistema de doble entrada.

Aplicación: **Colegios.**
Ordenador: **FACIT DTC.**
Configuración: **Unidad Central, doble unidad de disco e impresora.**
Sistema operativo: **CP/N, OASIS.**
Soporte: **Mínimo, 2 discos flexibles(320 Kbytes). Máximo, disco Winchester de 10 Mbytes.**
Documentación: **Folleto explicativo.**
Copyright: **Novomática, S. A.**
Distribuidor: **Novomática, S. A.**

LISTADOS EDITABLES

Alumnos:	Orden de registro.
	Orden alfabético.
	Por grupos.
Asignaturas:	Listado general.
	Listado por curso.
Horario:	Horario correspondiente a cada grupo.
Para faltas:	Listado diario por grupo.
Para notas:	Por asignaturas (profesor).
	General (secretaría).
De faltas:	Listado por alumno.
De notas:	Listado por alumno.



Este paquete de gestión de colegios se realiza sobre un ordenador Facit DTC. La configuración mínima requiere una doble unidad de discos flexibles de 320 Kbytes de capacidad.

Notas

La calificación y actitud de cada alumno por evaluación se puede introducir, consultar o modificar sin más que seleccionar el número de ficha correspondiente.

Gestión de recibos

• *Definición de importes de cada curso:* Permite introducir hasta cuatro conceptos fijos, con sus respectivos importes, para el curso, y asignar otros cuatro a cada alumno en particular.

• *Asignación de importes particulares o alumnos:* Esta opción sirve para asignar conceptos particulares a cada alumno. Cada concepto puede asignarse tantas veces como se quiera.

• *Emisión de recibos:* Facilita por impresora los recibos de cada alumno. Previamente debe introducirse por pantalla las fechas de expedición y vencimiento, correspondientes.

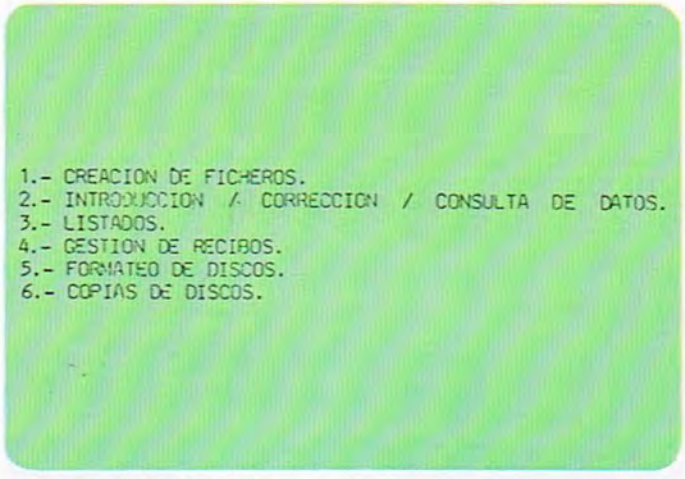
Emisión de listados

Independientemente de los listados que se obtienen en el apartado de gestión de recibos, la aplicación proporciona siete tipos diferentes de listados. El listado de alumnos puede efectuarse por orden de registro, por orden alfabético o por grupos.

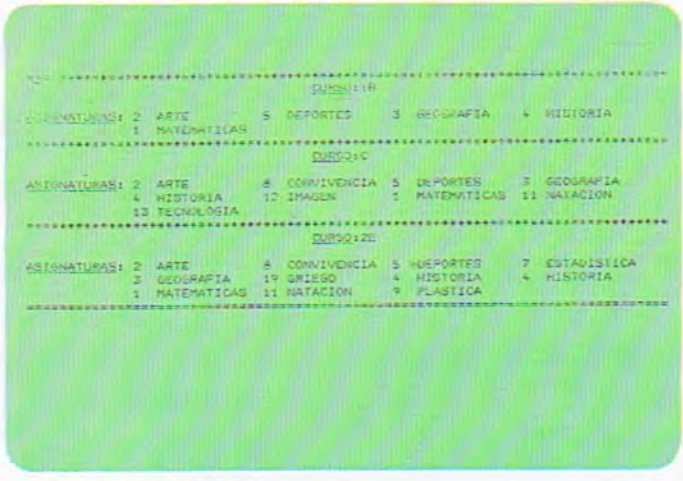
Las asignaturas pueden listarse de modo general o por cursos.

El listado de horario emite el horario de cada grupo. El listado de «para faltas» facilita una relación diaria de cada grupo, que permite pasar lista en clase y hacer constar las faltas. El de notas saca dos tipos de listados: uno sirve para poner las notas de cada evaluación, y el otro tipo para el profesor y secretaría. El listado de faltas saca un boletín para cada alumno con las faltas cometidas a lo largo de la semana. El «de notas» imprime los boletines de notas de los alumnos.

Todos ellos forman un conjunto compacto y son de inestimable ayuda en la gestión de la secretaría del Centro.



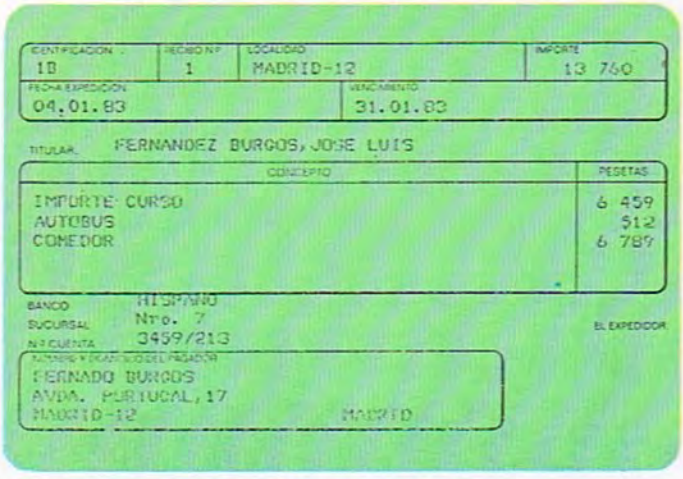
Menú principal de la aplicación. Permite el acceso a seis opciones diferentes: las dos primeras sirven para el mantenimiento de ficheros, la tercera, y la cuarta, se refieren a la emisión de listados, y las dos últimas, proporcionan funciones de utilidad.



Ejemplo de un listado de asignaturas por cursos. Cada materia está codificada con un número de dos cifras.



Una de las posibilidades de este sistema permite definir el horario de cada grupo. En la primera pantalla se definen los tiempos útiles, e intervalos, entre clases. En la segunda, aparece un listado como el de la figura, con las asignaturas correspondientes a cada día de la semana.



Los recibos emitidos por la aplicación pueden estar, o no, domiciliados. El usuario dispone de cuatro conceptos generales, y otros tantos particulares, para imprimir estos recibos.

PROGRAMA

Título: ***La mosca***
Ordenador: ***Dragon 32***
Memoria requerida: ***32 Kbytes***
Lenguaje: ***BASIC***

La mosca es un animalillo cabezota y temerario que consigue sacarnos de nuestras casillas muy a menudo. En nuestro programa, la tozudez del díptero llega hasta el extremo de que la víctima de su agresión, es decir, el jugador la emprende a tiros con ella. Este debe dirigir la pistola situada en la línea inferior de la pantalla ('1' = Izquierda, '2' = Derecha) hacia el inquieto mosquito, que no cesa de moverse. Pulsando '0' se efectúa un disparo y el jugador no dispondrá de otra bala hasta que la primera no haya llegado al tope de la pantalla. Si consigue hacer un blanco, el programa termina informando del número de disparos efectuados.

El programa es muy sencillo. El blanco mantiene el movimiento aleatorio de «paso de rey» (movimiento de borracho) y el corto número de móviles facilita la rapidez en la ejecución del programa que, como es obvio, es esencial en este caso.

En este tipo de juegos, en los que el jugador se mueve en sólo dos direcciones (izquierda y derecha, o arriba y abajo) resulta muy práctico utilizar las teclas '1' y '2' para el desplazamiento y '0' para el disparo. La comodidad de controlar los dos movimientos con la mano izquierda y el disparo con la derecha es evidente, pero ¿por qué no elegir cualquier otra combinación de teclas? Simplemente por la comodidad en el manejo de datos, ya que, pese a encontrarse físicamente distanciadas, la tecla del '0' precede en orden a la del '1', de modo que la depuración se reduce a una sola condición: IF X$<"0" OR X$>"2" THEN...; donde X$ es la tecla pulsada.

CUADRO DE VARIABLES

Variable	Descripción
A	SWITCH de disparo en el aire.
B	Posición de la bala.
J	Número de disparos.
M	Posición de la mosca.
P	Posición del jugador.
X$	Almacenamiento de la tecla pulsada en la toma de datos.

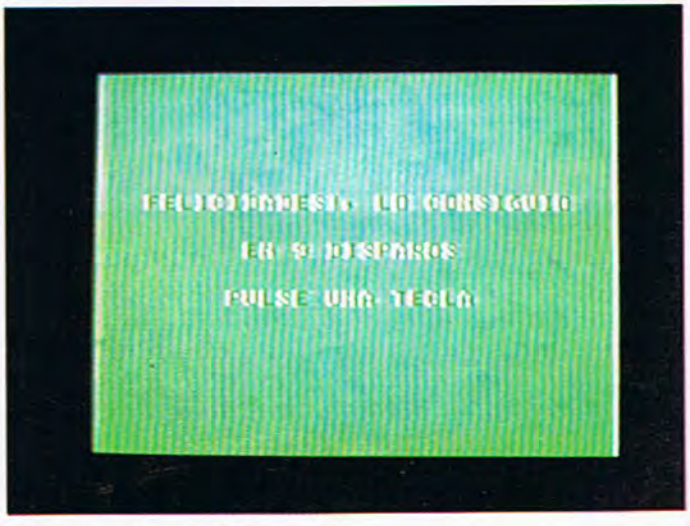
ESTRUCTURA DE PROGRAMA

110-60	Inicializaciones.
170-120	Toma de datos.
130-170	Disparo bala.
180-280	Movimiento del jugador.
290-340	Movimiento bala.
350-410	Movimiento de la mosca.
420-480	Fin de programa.

```
10 REM LOPEZ MARTINEZ # LA MOSCA # DRAGON 32
20 A=0
30 J=0
40 P=496
50 M=RND(256)
60 CLS
70 PRINT@M,"%";
80 PRINT@P,CHR$(132);
90 X$=INKEY$
100 IFX$<"0"ORX$>"2"THEN290
110 IFX$>"0"THEN180
120 IFA=1THEN290
130 SOUND1,1
140 B=P-32
150 A=1
160 J=J+1
170 GOTO290
180 SOUND150,1
190 IFX$>"1"THEN250
200 IFP=481THEN290
210 PRINT@P," ";
220 P=P-1
230 PRINT@P,CHR$(132);
240 GOTO290
250 IFP=510THEN290
260 PRINT@P," ";
270 P=P+1
280 PRINT@P,CHR$(132);
290 IFA=0THEN350
300 IFM=B-32THEN420
310 B=B-32
320 IFB<0THENA=0:PRINT@B+32," ";:GOTO350
330 PRINT@B+32," ";
340 PRINT@B,"!";
350 H=RND(3)-2
360 V=32*(RND(3)-2)
370 IFM+H+V<0ORM+H+V>479THEN360
380 PRINT@M," ";
390 M=M+H+V
400 PRINT@M,"%";
410 GOTO90
420 CLS
430 PRINT@163,"FELICIDADES!, LO CONSIGUIO"
440 PRINT@233,"EN";J;"DISPAROS"
450 PRINT@296,"PULSE UNA TECLA"
460 IFINKEY$<>""THEN460
470 IFINKEY$=""THEN470
480 RUN
```



El jugador debe intentar matar a esa mosca que aparece en la pantalla representada por el signo «%». El éxito, en el juego, consiste en hacerlo realizando el menor número posible de disparos.



Cuanto termina la partida el programa felicita al jugador y le dice en cuántos disparos ha conseguido acabar con la mosca.

EL MUNDO DE LA INFORMATICA

RED ESPECIAL DE TRANSMISION DE DATOS

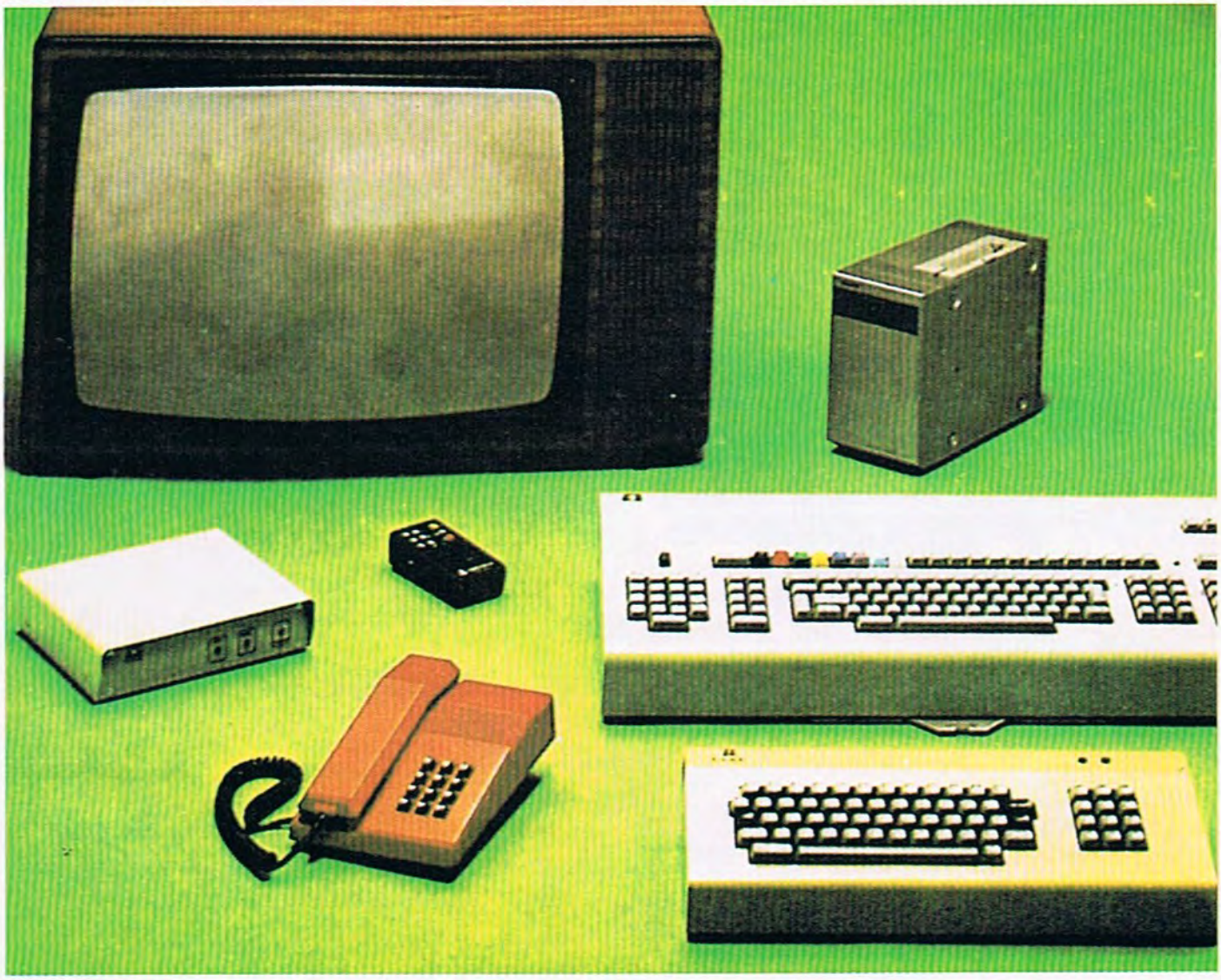
HASTA hace relativamente poco tiempo, la informática estaba centralizada, es decir, existían uno o varios ordenadores centrales, situados en un mismo edificio, que se conectaban a terminales locales (situados en el mismo centro de cálculo) o bien remotos (situados a cierta distancia del centro), e intercomunicados a través de la red telefónica pública o de una red propia.

Con el incremento en el uso de los ordenadores, este sistema inicial de organización informática ha quedado obsoleto. Los grandes ordenadores se sitúan, hoy día, en centros geográficos muy distantes del lugar donde se localizan los terminales. Ante estos hechos la CTNE inaugura, en el año 1970, la RETD, dedicada exclusivamente a la transmisión de datos para servicios informáticos. Esta red puede emplearse en diversos tipos de comunicaciones:

- Interconexión entre un terminal remoto y un centro de cálculo.
- Interconexión terminal-terminal. Esta comunicación se conoce también como de persona a persona, y puede transferir información alfanumérica, e incluso gráfica.
- Interconexión entre centros de cálculo: diversos centros de cálculo, de la misma o diferente organización, utilizan la red para intercambiar información entre varios ordenadores.

En un principio, la CTNE distribuyó la red de acuerdo a la siguiente distribución territorial:

- Situó en seis capitales (Madrid, Barcelona, León, Sevilla, Valencia y Bilbao) centros de conmutación y retransmisión (CCR). Todos estos centros estaban comunicados entre sí, dos a dos.
- Estos CCR se conectaban a los concentradores que realizan las siguientes funciones:
  - — Unión entre los diferentes terminales de abonados.
  - — Empaquetado y desempaquetado de los mensajes.
  - — Detección y corrección de posibles errores de comunicación.



Uno de los servicios más prometedores que ofrece la telemática es el Videotex. En la figura, se muestra un equipo informático para la recepción de información suministrada por este sistema.

RED ESPECIAL DE TRANSMISION DE DATOS

El concentrador permite el almacenamiento de los datos en una memoria de la que pueden ser leídos y transmitidos a la línea. Puede admitir, a la vez, datos procedentes de varios terminales.
Cualquier mensaje que llega a un concentrador puede fraccionarse en «paquetes» con una cabecera de identificación. Cada uno de ellos se envía a la red y cuando llegan al concentrador del que depende el terminal u ordenador de destino, se agrupan entre sí, reconstruyéndose el mensaje.
La RETD ofrece a sus abonados dos clases de servicios, desde el punto de vista de los circuitos de transmisión:

• *Circuito virtual permanente:* Los paquetes se reciben en el destino en el mismo orden en que se transmiten. La propia red pone los medios suficientes para transmitir los mensajes entre abonados, sin necesidad de una fase previa que establezca la comunicación entre ellos.

• *Circuito virtual conmutado:* En esta modalidad de servicio el abonado es quien selecciona el terminal al que va enviado su mensaje.

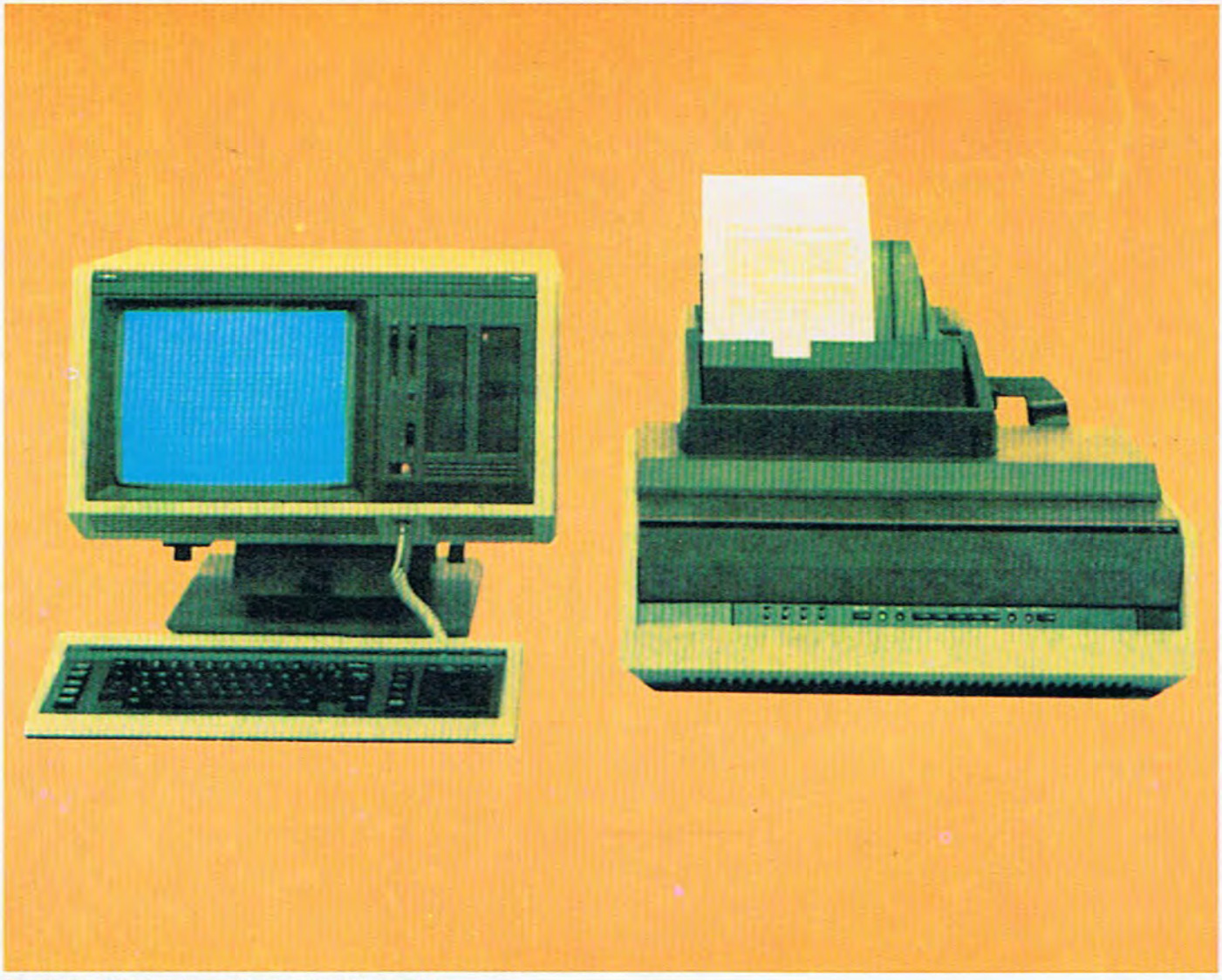
Todos los enlaces de la red especial van duplicados, ofreciendo así trayectos alternativos y aumentando la fiabilidad y la seguridad de las comunicaciones.

La red puede transmitir de forma simultánea varios paquetes procedentes de diversos terminales, utilizando para ello los mismos sistemas de transmisión y conmutación.

A la RETD también se conectan Centros de Cálculo de abonados. Estos centros «entran» en la red a través de los centros de conmutación y transmisión (CCT).

Esta red, nacida en 1971, ha ido evolucionando con los años. La CTNE sigue instalando centros de conmutación y concentradores para cubrir las necesidades de los nuevos abonados.

En un futuro, la red IBERPAC (Red Ibérica de Conmutación de Paquetes) sustituirá a la RETD en aplicaciones de transmisión de paquetes.



El servicio Télex ha alcanzado, en estos últimos años, una importancia comparable al teléfono. La red de transmisión de datos proporciona, a este servicio, un alto grado de fiabilidad.

METODOS DE DIRECCIONAMIENTO

LLAMAMOS, en general, método de direccionamiento a la transformación de la dirección indicada en una instrucción por la dirección que se transfiere al registro de selección de la memoria para obtener la información deseada. A esta última dirección de memoria en la que se encuentra almacenado el dato, la llamaremos dirección efectiva (D). El tratamiento que se dé al contenido de la memoria viene especificado por el código de operación (CO) y, en algunos casos, por otra parte de la instrucción a la que podemos llamar condiciones de direccionamiento (CD).

Principales métodos de direccionamiento

- *Direccionamiento implícito*

Este método de direccionamiento resulta el más sencillo, ya que la dirección efectiva es la especificada directamente en la zona de dirección de la instrucción.
Una instrucción con este tipo de direccionamiento precisa un ciclo de acceso a memoria para leer el operando.

- *Direccionamiento inmediato*

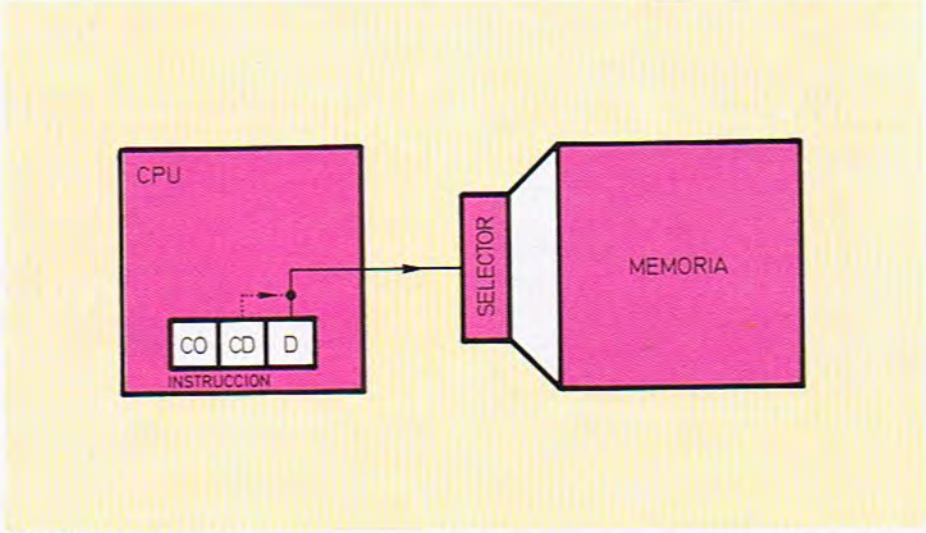
Este método no es propiamente un direccionamiento. En la zona de dirección de la instrucción se encuentra almacenado el valor del operando, y no es, por tanto, necesario «buscar» en la memoria el dato a procesar.

- *Direccionamiento indirecto*

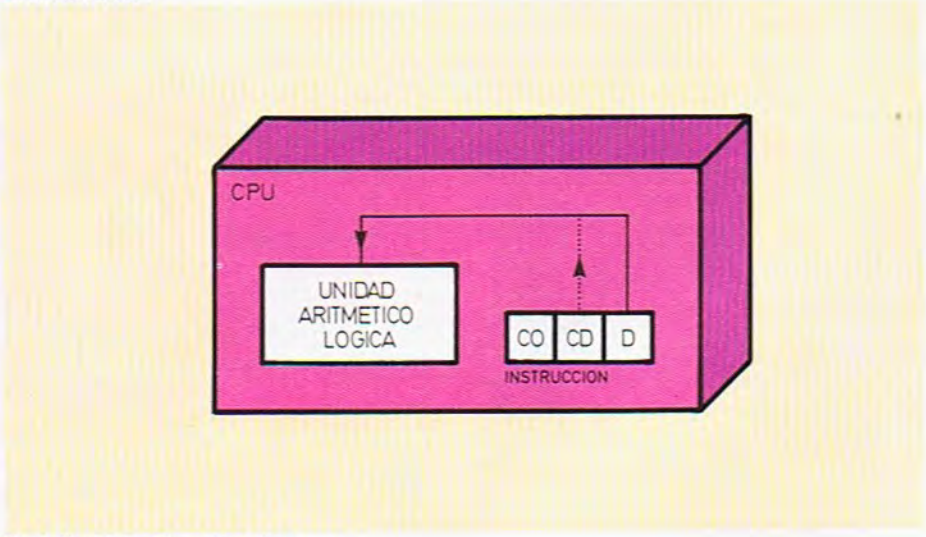
En este caso la zona de dirección de la instrucción no contiene la dirección de la posición de memoria en que se encuentra el operando, sino la dirección de la posición de memoria en que está almacenada la dirección efectiva.
La localización de un operando empleando direccionamiento indirecto requiere dos ciclos de memoria: uno, para encontrar la dirección efectiva, y otro, para encontrar el operando.
Cierto tipo de ordenadores permite el direccionamiento en cascada, es decir, la instrucción contiene la posición de memoria en que se encuentra una nueva dirección de memoria, que direcciona a otra, etc., hasta llegar al último nivel que permite obtener la dirección efectiva. En este caso, el número de ciclos necesarios es función del número de niveles de la cascada.

- *Direccionamiento relativo*

Este método de direccionamiento emplea dos direcciones distintas para calcular la dirección efectiva. A estas dos direcciones se las llama dirección de referencia y dirección relativa. La primera indica el punto de memoria que debe ser considerado como dirección cero y la segunda representa la dirección de memoria en que se encontraría la información, en el supuesto de que la dirección de referencia fuera la posición inicial de la memoria. De esta forma la dirección efectiva se obtiene sumando la dirección de referencia a la dirección relativa.
La técnica de direccionamiento relativo es muy útil cuando la longitud de palabra es insuficiente para direccionar toda la memoria. Por ejemplo, un ordenador con 16 bits de longitud de palabra y con un formato de instrucción que utilice 8 bits para el código de operación y condiciones de direccionamiento, y otros 8 bits para la dirección,



Direccionamiento implícito. La dirección efectiva se especifica directamente en la instrucción.



En el direccionamiento inmediato no se hace referencia a ninguna posición de la memoria. La instrucción proporciona el dato de la operación en curso.

METODOS DE DIRECCIONAMIENTO

sólo puede direccionar $2^8 = 256$ posiciones de memoria. Lo normal en un ordenador de estas características es una capacidad de memoria de 60.000 palabras. Si no se puede pasar a un formato de instrucción de dos palabras, el direccionamiento relativo puede acceder directamente a cualquier posición de la memoria.

Veamos tres ejemplos de direccionamiento relativo:

— Direccionamiento por base y desplazamiento.

En este caso, el ordenador dispone de un registro, llamado registro de base, con la dirección de referencia (primera dirección de un programa o de una zona de datos, por ejemplo). La dirección contenida en la instrucción se llama, en este caso, desplazamiento, y la dirección efectiva se calcula sumando el contenido del registro de base al desplazamiento.

Algunos ordenadores disponen de varios registros de base y, por tanto, la instrucción debe indicar cuál de los registros de base es el utilizado para calcular la dirección efectiva.

— Direccionamiento por referencia al programa.

La dirección de referencia, en este modo de direccionamiento, se encuentra almacenada en el contador de instrucciones.

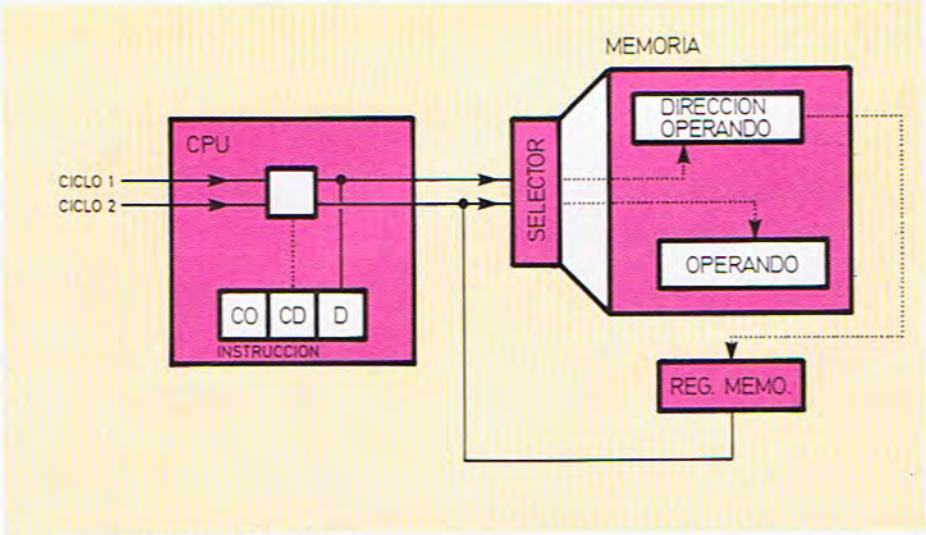
En este caso se suelen utilizar dos zonas de direccionamiento. Una está situada después de la instrucción en curso, y la dirección efectiva se obtiene sumando al contenido del contador el desplazamiento. La segunda zona está situada delante de la instrucción en curso, y la dirección efectiva se calcula restando el desplazamiento al contenido del contador.

— Direccionamiento por página.

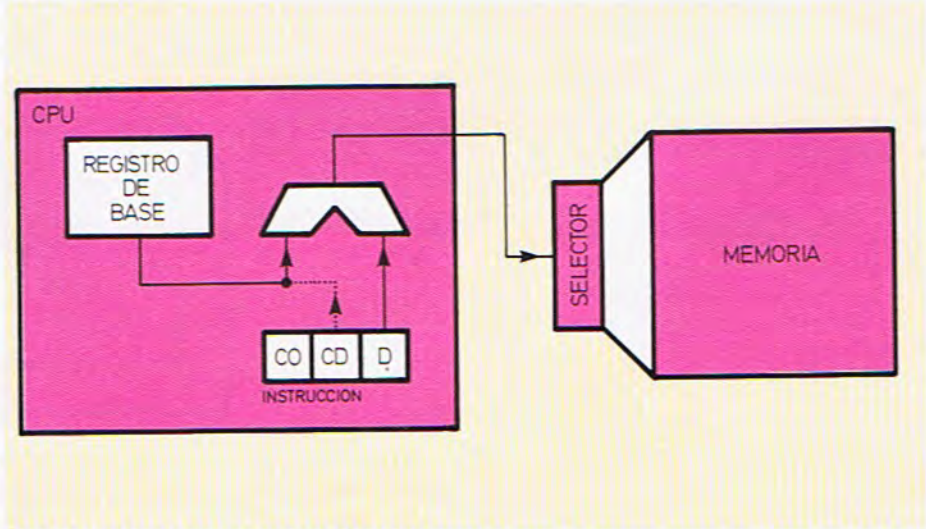
En este caso se considera a la memoria dividida en zonas de 2^n palabras, cada una de las cuales se denomina página. Normalmente, la zona de dirección de la instrucción es de n bits, de forma que puede direccionar a cualquiera de las posiciones de una página. La dirección efectiva se obtiene por yuxtaposición del número de página y de la zona de dirección de la instrucción.

• *Direccionamiento indexado*

En el direccionamiento indexado, la dirección efectiva se obtiene sumando, al contenido de la zona de direccionamiento de la instrucción, el contenido de un registro de la CPU llamado índice. Este registro índice admite varias operaciones directas, como carga, descarga, incremento de una unidad, decremento de una unidad, etc. La principal utilidad de esta técnica estriba en que los programas pueden tratar, mediante una única instrucción contenida en un bucle, datos consecutivos almacenados en la memoria principal. La dirección especificada en la instrucción es la de la primera posición de memoria, y a ella se le suma el contenido del registro índice (a este tipo de proceso se le denomina, precisamente, indexación), que inicialmente vale cero y que se incrementa en una unidad cada vez que se ejecuta un paso completo del bucle. La última instrucción del bucle se encarga de comprobar si el índice contador de pasos es superior al número de elementos almacenados consecutivamente en memoria; en caso negativo, inicia un nuevo paso, y en



Direccionamiento indirecto. La zona de dirección de la instrucción contiene la posición de la memoria en la que se encuentra almacenada la dirección efectiva.

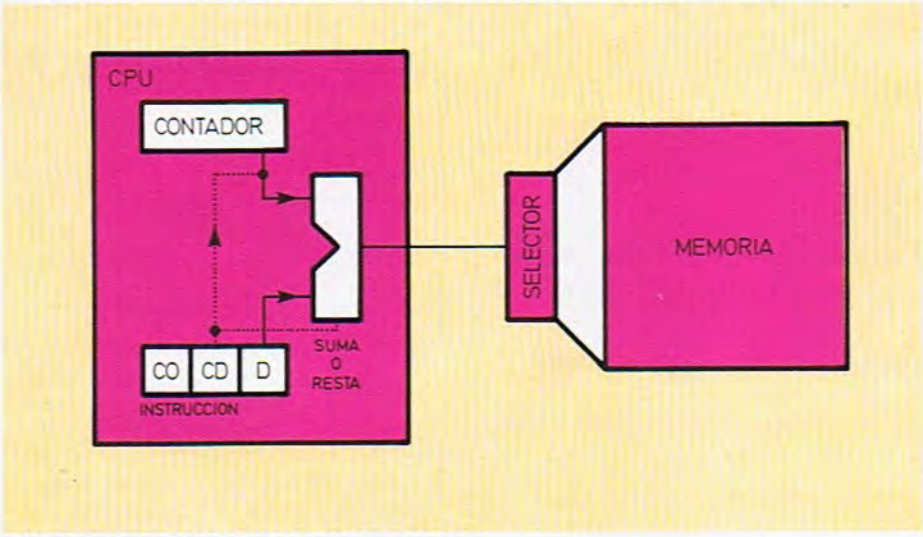


Dirección por base y desplazamiento. Este tipo de recursos tiene especial utilidad en multiprogramación. Permite reubicar los programas dentro de la memoria principal.

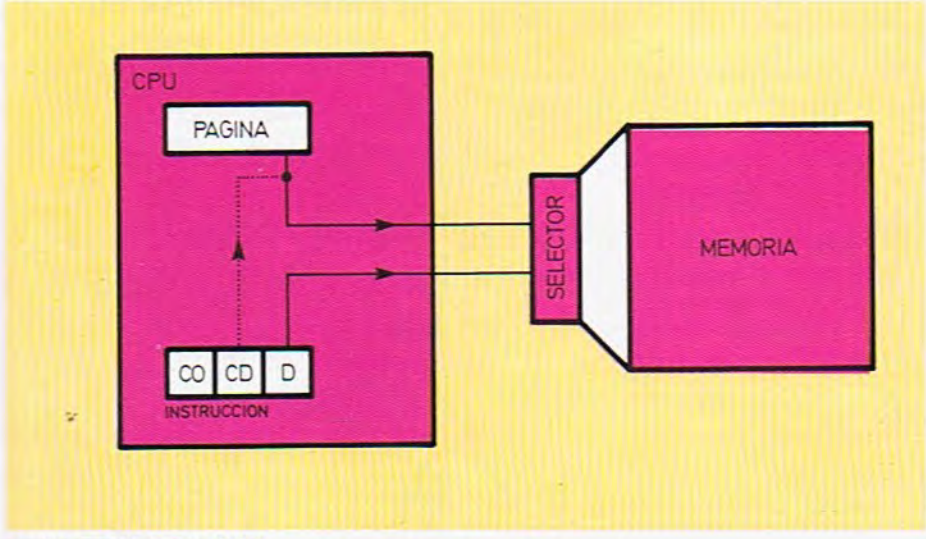
caso afirmativo, da por finalizada la ejecución del bucle.
Mediante la utilización de varios registros índices se pueden ejecutar bucles anidados.
Con objeto de economizar costes, en algunos microordenadores, los índices se implantan en la memoria principal.

Combinaciones de los diferentes métodos de direccionamiento

Los métodos de direccionamiento descritos anteriormente, aunque si son los más empleados, no son los únicos. Cada microprocesador incorpora métodos particulares, que normalmente se basan en combinaciones de los distintos tipos principales de direccionamiento.
El direccionamiento relativo y el direccionamiento indexado son iguales desde un punto de vista operativo, ya que en ambos casos la dirección efectiva se consigue sumando el contenido de la zona de direccionamiento de la instrucción al contenido de un registro (base o índice). Desde el punto de vista



El direccionamiento por referencia al programa es una modalidad del indirecto. El operando se almacena en la posición de memoria cuya dirección coincide con el contenido del contador de instrucciones.



Direccionamiento por página. Esta modalidad permite ampliar la memoria virtual de los ordenadores.

Conceptos básicos

Teoría de la complejidad (1)

El objeto fundamental de la teoría de la complejidad es establecer una clasificación entre los problemas según su dificultad, de forma que se puede determinar cuando un problema es intratable. Para concluir esto debe demostrarse, primero, que es equivalente, en complejidad, a otro problema que pertenezca a la clase de los intratables.
Aunque saber que un problema es intratable no ayuda a resolverlo, sí permite replantear los objetivos y dosificar los esfuerzos necesarios para resolverlo.
Para enunciar un problema de una forma formal se deben especificar dos grupos de datos:

Entrada: Descripción de todos los parámetros necesarios para plantear el problema.
Cuestión: Planteamiento de los objetivos del problema en función de los parámetros de la entrada.

Por ejemplo, un célebre problema, el del viajante de comercio (VC), se puede enunciar de la siguiente manera:

Entrada: Sea $C = \{c_1, ..., c_m\}$ un conjunto de ciudades, y sea d_{ij} la distancia existente entre cualquier par de ciudades c_i y c_j.
Cuestión: Encontrar una ordenación de las ciudades $< c_{k_1}, c_{k_2}, ..., c_{k_m} >$ tal que minimice la siguiente expresión:

$$\left[\sum_{i=1}^{m-1} d_{k_i,\ k_{i+1}} \right] + d_{k_m,\ k_1}$$

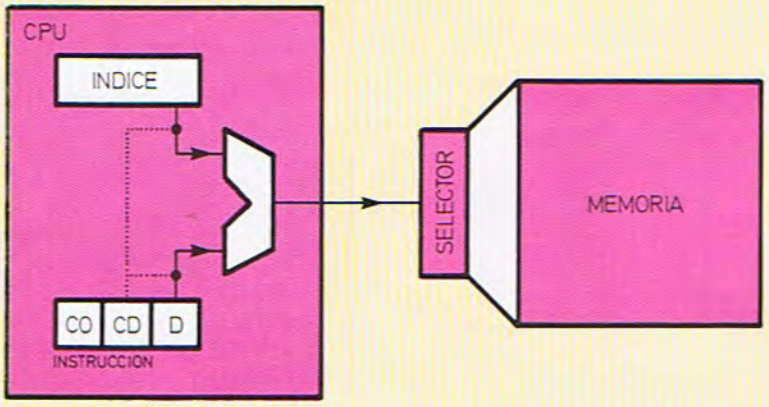
El problema del viajante de comercio se reduce a calcular el orden en que el viajante debe recorrer todas las ciudades para que, pasando una única vez por cada una de ellas, el recorrido sea mínimo y finalice en la misma ciudad de la que partió.
El método utilizado por la teoría de la complejidad para clasificar un problema consiste en asociarle un lenguaje formal. Las matemáticas ofrecen, en este campo, el soporte teórico adecuado para la asociación de un lenguaje de forma casi automática en los problemas decibles, es decir, aquellos cuya solución es «SI» o «NO».

METODOS DE DIRECCIONAMIENTO

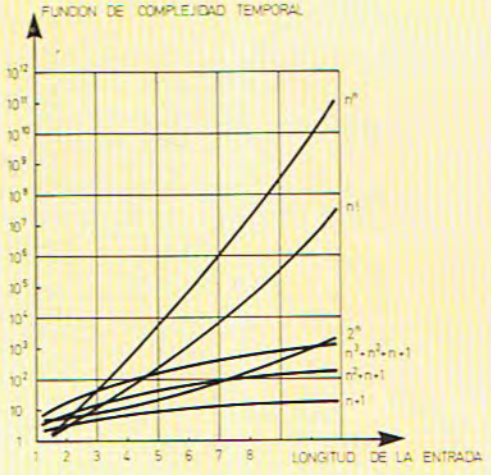
funcional, son completamente distintos, ya que el primero permite utilizar diferentes direcciones en función de una única dirección de referencia, mientras que el segundo permite acceder sucesivamente a posiciones secuenciales de memoria, cuya dirección viene indicada por la propia instrucción.

Una de las combinaciones más usuales de los métodos de direccionamiento es el denominado indexado indirecto. Como su propio nombre indica, este método consiste en sumar el contenido del registro índice, el contenido de la zona de direccionamiento de la instrucción. El valor así obtenido no es la dirección efectiva, sino la posición de memoria cuyo contenido es la dirección efectiva.

Otra combinación muy común es la de los métodos relativo e indexado, en la que intervienen la dirección de referencia, la dirección relativa y el contenido del registro índice. Mediante este tipo de combinaciones se obtiene un funcionamiento que participa de las dos características funcionales descritas anteriormente para los direccionamientos relativo e indexado.



El direccionamiento indexado señala a la posición efectiva. Se obtiene sumando el contenido de la zona de direcciones de la instrucción al contenido de un registro índice.



La curva representa el tiempo de ejecución de un algoritmo en función de la longitud de la entrada. El tiempo sirve, además, como parámetro de calidad del método.

Glosario

Si llamamos D a la dirección contenida en la instrucción, D al registro base, C al contador de instrucciones, P a la dirección inicial de página, I al registro índice y (X) al contenido de X, donde X puede ser D, B, C o I podemos construir el siguiente resumen de los principales métodos de direccionamiento:

- **Direccionamiento implícito**
  DIRECCION EFECTIVA = (D)

El operando es el valor contenido en la posición de memoria indicada en la zona de dirección de la instrucción.

- **Direccionamiento inmediato**
  OPERANDO = (D)

El operando está especificado en la propia instrucción.

- **Direccionamiento indirecto**
  DIRECCION EFECTIVA = ((D))

El operando está almacenado en la posición de memoria cuya dirección está contenida en la dirección apuntada por la instrucción.

- **Direccionamiento relativo**

— Base y desplazamiento
DIRECCION EFECTIVA = (B) + (D)

El operando está almacenado en la posición de memoria cuya dirección coincide con el contenido del registro de base más el contenido de la zona de direcciones de la instrucción.

— Por referencia al programa
DIRECCION EFECTIVA = (C) + (D)

El operando está almacenado en la posición de memoria cuya dirección coincide con el contenido del contador de instrucciones, al que se le suma o se le resta el contenido de la zona de direcciones de la instrucción.

— Por página
DIRECCION EFECTIVA = P + (D)

El operando está almacenado en la posición de memoria que coincide con la dirección de página más el contenido de la zona de direcciones de la instrucción.

- **Direccionamiento indexado**
  DIREC. EFECTIVA = (D) + (I)

El operando está almacenado en la posición de memoria que coincide con el contenido de la zona de direcciones de la instrucción, más el contenido del registro índice.

TEXAS INSTRUMENTS PROFESSIONAL COMPUTER

FORMANDO parte de la competencia furiosa que caracteriza el mercado de la microinformática, un ordenador de aparición bastante reciente destaca por su muy aceptable relación precio/prestaciones. Se trata del Texas Instruments Professional Computer, máquina con la que el fabricante espera verse recompensado de su retirada del mundo de los nanordenadores domésticos para centrar sus esfuerzos en el duro campo de los microordenadores profesionales y de gestión. En este sentido, el TI PC nace como fruto de un cambio de estrategia de esta firma, con ambiciosas pretensiones —tanto la versión de sobremesa como su réplica portátil— y concebido, probablemente, para superar el estándar que en su día impuso el IBM PC.

Resulta, en principio, sencillo comparar una y otra máquina, dado que comparten un corazón llamado Intel 8088 y tienen una serie de características comunes en lo que se refiere a capacidades y prestaciones, desde el diseño del hardware hasta las herramientas software de que se valen, sin olvidar el campo de aplicaciones hacia las que se enfocan ambos ordenadores.

Con todo, y pese a posibles parecidos, no se trata de una de las numerosas imitaciones que tratan de aprovecharse del renombre alcanzado por el IBM PC para tratar de vender la compatibilidad con dicho estándar. Por el contrario, el TI PC ha llegado con características muy suyas, que lo diferencian de otros equipos (como, por ejemplo, la disponibilidad opcional de una tarjeta para síntesis y reconocimiento de voz) y en las que el fabricante, Texas Instruments Data Systems Group, ha puesto muchas esperanzas.

El Texas Instruments Professional Computer es un microordenador que en su versión estándar está formado por el módulo que contiene la unidad central, un monitor CRT (que puede ser de color) y un teclado independiente.

Unidad central

La unidad central de proceso del TI PC está constituida por el microprocesador Intel 8088, de 16 bits, que trabaja a una frecuencia de 5 MHz, y puede ayudarse, opcionalmente, por un coprocesador aritmético, 8087.

La memoria RAM es de 64 Kbytes, en la versión básica, y puede ser ampliada hasta un máximo de 768 Kbytes. Cuenta, asimismo, con una memoria ROM de 8 Kbytes, ampliables a 16 Kbytes, que tiene, entre otros propósitos, el de dar cabida a las rutinas de servicio del sistema, cuya misión es controlar las entradas/salidas que se producen entre el ordenador y los periféricos principales.

Así, estas rutinas controlan las unidades de disquetes, el disco rígido (opcional), y gestionan el teclado, el sonido, la pantalla y el tratamiento de gráficos.

La unidad central cuenta con cinco puertas (slots) a las que es posible conectar tarjetas de 64 Kbytes de memoria RAM, así como otros dispositivos previstos en la expansión del sistema. Dispone, además, de un interface se ie de acuerdo con el estándar RS232 C, y de otro paralelo, tipo Centronics, que permiten la conexión a diferentes dispositivos periféricos.

El interface para el teclado proporciona acceso a un limitado juego de funciones de diagnóstico.

Teclado

El teclado del TI Professional, tipo Qwerty y de perfil bajo, está formado por 97 teclas con autorrepetición, separadas en cuatro grupos: junto al bloque alfanumérico, que incorpora las teclas de CTRL, ESC, ALT y LINE FEED, se encuentra el conjunto de cuatro teclas para el control del cursor, y la de HOME, en el centro. Más a la derecha se localiza el keypad numérico con las teclas ENTER, SPAC y TAB.

Ordenador: **Texas Instruments TI PC.**
Fabricante: **Texas Instruments.**
Nacionalidad: **Estados Unidos.**
Distribuidor: **Texas Instruments España, S. A.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
CPU: Microprocesador Intel 8088 de 16 bits. *RAM versión básica:* 64 Kbytes. *ROM versión básica:* 8 Kbytes. *Máxima RAM* (con ampliación): 768 Kbytes. *Accesos periféricos:* Interface serie (RS 232C) y paralelo (Centronics), y cinco slots para ampliaciones.	*Discos flexibles:* Unidades de disco flexible de 5,25 pulgadas y 320/360 Kbytes de capacidad. *Discos rígidos:* Unidad de disco Winchester de 5 y de 10 Mbytes.
TECLADO	**SISTEMAS OPERATIVOS**
Versión básica: Teclado Qwerty de 97 teclas, 12 de ellas de función, 5 para el control del cursor, y Keypad numérico.	*Estándar:* MS-DOS. *Opcionales:* CP/M-80, CP/M-86, CCP/M-86, UCSD p/System.
PANTALLA	**LENGUAJES**
Versión básica: Monócromo en fósforo verde, de 12 pulgadas. *Formato de presentación:* 25 líneas de 80 caracteres en modo alfanumérico. *Resolución gráfica:* 720 por 350 puntos. *Opciones:* Monitor en color, con ocho colores generables.	*Opcionales:* BASIC compilado, COBOL, FORTRAN, PASCAL, C y ENSAMBLADOR. *Estándar:* BASIC.

TEXAS INSTRUMENTS PROFESSIONAL COMPUTER

En la zona superior del teclado existen doce teclas de función, programables por el usuario de acuerdo con las características peculiares de cada aplicación. Cuatro teclas más se encargan de las funciones de edición/borrado (INSERT, DELETE, BREAK, PAUSE y PRINT).

El teclado está físicamente separado de la unidad central, a la que se conecta por medio de un cable espiral, y admite una orientación en su inclinación que puede oscilar entre 5° y 15°.

Pantalla

La versión básica del ordenador profesional de Texas Instruments incorpora un monitor de pantalla monocromático (caracteres verdes sobre fondo negro), de 12 pulgadas. Opcionalmente el equipo puede disponer de un monitor color de 13 pulgadas y alta resolución (720 por 350 puntos).

El formato en el que se visualiza la información es el estándar, de 25 líneas por 80 columnas, y para facilitar al máximo la lectura dispone de controles de ajuste para el brillo y el contraste.

El controlador de la pantalla proporciona ocho niveles de gris, que con un monitor polícromo se convierten en los ocho colores posibles que el ordenador puede visualizar simultáneamente. Cada carácter está definido sobre una matriz de 7 por 9 puntos y ocupa dos bytes de memoria. El primero contiene el código del carácter, y el segundo, los distintos atributos de visualización (intensidades de rojo, azul y verde, etc.).

Otras utilidades del subsistema de vídeo son: «scrolling» en cuatro direcciones, vídeo inverso, subrayado, parpadeo, etc.

El generador de caracteres, residente en la memoria ROM del sistema, contiene 256 caracteres: los 128 del código ASCII, 24 signos internacionales y 103 símbolos especiales. El juego estándar, de 256 caracteres, puede ser ampliado a 512, incorporando, en tal caso, símbolos peculiares de las aplicaciones científicas o de gestión.

Memorias de masa

El Texas PC dispone en su configuración estándar de dos unidades de disquetes, de 5,25 pulgadas, integradas en el bloque de la unidad central. Los discos flexibles, de doble cara y doble densidad, proporcionan una capacidad de almacenamiento masivo de 320/360



El Texas Instrumentes Professional Computer es un ordenador que reúne unas peculiaridades muy especiales, entre ellas la opción de una tarjeta de reconocimiento de voz.

Kbytes, dependiendo del formateado de los mismos. Este formado de almacenamiento es idéntico al que utiliza el ordenador personal de IBM, por lo que ambas máquinas pueden compartir ficheros almacenados en disquete.
El fabricante americano ofrece como opción una unidad de disco rígido, de 5 Mbytes, o de 10 Mbytes, gracias a los cuales el equipo puede ejecutar aplicaciones científicas y de gestión que precisen de este tipo de almacenamiento externo.

Periféricos

El sistema de Texas cuenta con una amplia gama de periféricos, que contribuyen a facilitar la utilización del equipo como ordenador profesional. Entre ellos destacan las impresoras Omni 800. El modelo 850 es capaz de imprimir con 24 tipos de letra diferentes, a una velocidad de 150 cps, en un formato de 80 columnas, y cuenta, además, con capacidades gráficas.
Por su parte, el modelo 855, impresora de calidad, se enfoca hacia el tratamiento de textos y todas aquellas aplicaciones que precisen un mayor nivel de perfección en la salida impresa de los datos.
El sistema incorpora dos interfaces estándar, RS-232 y Centronics, que permiten su acompañamiento a cualquier periférico conforme a estos estándares.
El catálogo de dispositivos periféricos que Texas pone a disposición de los usuarios de su ordenador profesional cuenta con un lápiz lector de códigos de barras, un modem directamente incorporable a la circuitería interna del equipo, y el dispositivo de reconocimiento y síntesis de voz, que ha hecho famoso al equipo. Por medio de esta última opción, el TI PC, en el modo de funcionamiento denominado «teclado transparente», puede obedecer órdenes en forma verbal. Esto permite al usuario ejecutar programas y realizar selecciones de un menú de viva voz, a las que el sistema reacciona como si se hubieran introducido desde el teclado.
El reconocedor de voz está basado en el microprocesador TMS 320, desarrollado por Texas, y ocupa dos de los cinco slots de ampliaciones. Entre sus prestaciones destaca la grabación de hasta dieciséis minutos de información en forma acústica, sobre un disquete de 320 Kbytes. Este mecanismo tiene muy diversas formas de aplicación, un ejemplo de las cuales es la realización de un contestador automático inteligente.

Sistemas operativos y lenguajes

Como sistema compatible con el IBM



El mueble de la unidad central aloja a dos unidades lectoras de disco flexible de cinco pulgadas. Estos son de doble cara y doble densidad, con una capacidad de almacenamiento que oscila entre los 320 y los 360 Kbytes, dependiendo del formato.



La CPU de este sistema incorpora un microprocesador de 16 bits, el Intel 8088. Este está controlado por un reloj de 5 MHz, y puede asistirse, opcionalmente, por un segundo microprocesador, el 8087.



El teclado, tipo Qwerty, está separado de la unidad central. Consta de 97 teclas autorrepetitivas agrupadas en cuatro bloques.

TEXAS INSTRUMENTS PROFESSIONAL COMPUTER

PC, que es el ordenador profesional de Texas, se suministra con el sistema operativo MS-DOS, en su versión 1.25. El fabricante americano tiene previsto adoptar próximamente la versión 2.0, recientemente introducida por Microsoft. Texas Instruments ha querido, no obstante, dar al TI PC un enfoque de sistema capaz de soportar todo el software desarrollado y por desarrollar. Para ello, pone a disposición de los usuarios toda la gama de software de base estándar (CP/M-86, CCP/M-86, UCSD-p System).

Por medio de una tarjeta que incorpora el microprocesador Z 80, el TI PC puede ejecutar programas bajo la gestión del sistema operativo CP/M-80, es decir, parte del software escrito para equipos de ocho bits.

En materia de programación el TI PC dispone de los lenguajes BASIC, interpretado y compilado, COBOL, PASCAL, C, FORTRAN y ENSAMBLADOR.

Software de aplicaciones y utilidades

Este equipo dispone de un amplio catálogo de programas. En él destacan tanto las aplicaciones de tipo profesional (hoja electrónica VisiCalc), tratamiento de texto: (Wordstar), bases de datos (dBase), como programas desarrollados específicamente para el mercado español. Entre estos últimos sobresalen los de gestión de hoteles, Renta, Colegios, Farmacias, así como los generales de Contabilidad, Nóminas, Facturación y Almacenes.

Soporte y distribución

El equipo se acompaña de una serie de manuales en español, que facilitan al usuario documentación del hardware, del sistema operativo y de los programas de aplicaciones.

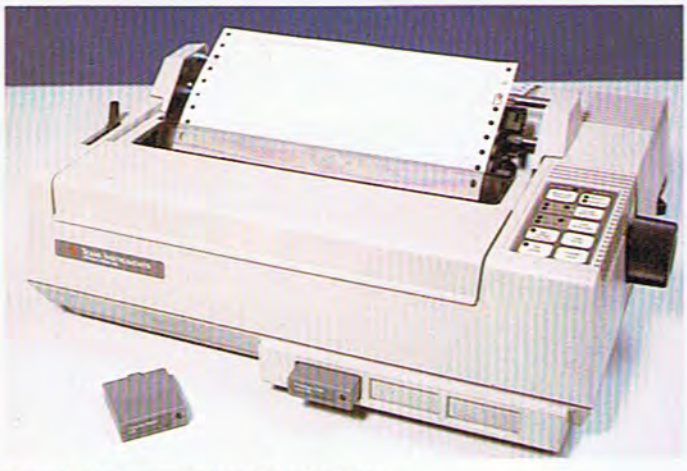
El equipo está garantizado por seis meses, transcurridos los cuales el fabricante se hace cargo del mantenimiento por medio de un contrato. La comercialización se realiza a través de la red de distribuidores de Texas Instruments.

Configuración básica: Unidad central con 64 Kbytes de memoria RAM, 8 Kbytes en ROM, monitor monócromo y una unidad de disquetes de 320/360 Kbytes de capacidad.

Configuración máxima: Unidad central con 768 Kbytes de memoria RAM, 24 Kbytes en ROM, monitor de color, una unidad de disquetes de 320 Kbytes de capacidad y otra de disco rígido de 10 Mbytes.



El monitor de la versión básica es monocromático, de 12 pulgadas. El formato de la pantalla es el estándar de 25 líneas por 80 columnas.



Texas ofrece dos impresoras de sobremesa, las Omni 800. El modelo 855 proporciona una impresión de calidad y se orienta a las aplicaciones de tratamiento de textos.



El equipo se acompaña de varios manuales del usuario escritos en castellano, con amplia documentación sobre el hardware, el sistema operativo y algunos programas de aplicación del sistema.

PASCAL (Y II)

PARA codificar un programa escrito en Pascal se debe informar al compilador de las funciones y procedimientos que vayan a utilizarse, es decir, los módulos independientes, más pequeños, que sirven para construir los niveles superiores del programa.

Procedimientos y funciones

Las dos estructuras básicas del Pascal, que facilitan la implementación de módulos, son FUNCTION y PROCEDURE.

• FUNCTION (función): Consta de una cabecera, la declaración de las variables y constantes implicadas, y el núcleo de operaciones a ejecutar. La llamada a una función se realiza a través del nombre de la cabecera. El programa que la solicita proporciona, además, el valor de todos los parámetros involucrados. A partir de ellos el núcleo proporciona un resultado, y sólo uno, al programa que le ha llamado. Un ejemplo de declaración de función es el siguiente:

```
FUNCTION posición (línea, columna:
INTEGER); INTEGER BEGIN
posición: = columna + línea – i * 80
END;
```

Para llamar a una función así creada, el programa contendrá una sentencia de la forma:

```
IF posición (a1, a2) 2000 THEN
```

• PROCEDURE (procedimiento): Esta estructura permite, como lo hace la FUNCTION, dividir el programa en otros

NOTACION DE LA CODIFICACION DE UNA PROCEDURE.

```
<DECLARACION DE PROCEDIMIENTO> ::= <CABECERA> <BLOQUE>

<CABECERA> ::= PROCEDURE <IDENTIFICADOR>
               PROCEDURE <IDENTIFICADOR> ( <SECCION DE PARAMETROS FORMALES>

<SECCION DE PARAMETROS FORMALES> ::= <GRUPO DE PARAMETROS>
                                     VAR <GRUPO DE PARAMETROS>
                                     FUNCTION <GRUPO DE PARAMETROS>
                                     PROCEDURE <GRUPO DE PARAMETROS>
<GRUPO DE PARAMETROS> ::= <IDENTIFICADOR>,.....: <TIPO>

<BLOQUE> ::= <PARTE DE DECLARACION DE ETIQUETAS>
             <PARTE DE DEFINICION DE CONSTANTES>
             <PARTE DE DEFINICION DE TIPOS>
             <PARTE DE DECLARACION DE VARIABLES>
             <PARTE DE DECLARACION DE FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS>
             <PARTE DE SENTENCIAS>
```

Los «Procedure», o procedimientos, son estructuras Pascal que tienen gran utilidad. Equivalen, de alguna forma, a las subrutinas de otros lenguajes.

PASCAL (Y II)

Conceptos básicos

Modelo de un compilador

Un compilador es un programa que acepta como datos de entrada las instrucciones de un lenguaje de alto nivel, y produce como salida la traducción de éstas a código máquina.

Este programa debe ser capaz de reconocer y diferenciar, entre palabras reservadas, nombres de variables, operadores y etiquetas. Debe poder, asimismo, distinguir ciertas combinaciones de elementos como unidades sintácticas independientes.

El reconocimiento del programa, a través de las reglas sintácticas, se conoce como *análisis léxico.* Después de efectuada esta tarea el compilador crea las tablas de identificadores y de literales, en las que se incluye información utilizable por los siguientes procesos (tipo de los datos, longitud, etc.).

Una vez que el lenguaje está descompuesto, en sus elementos básicos, el compilador pasa a efectuar lo que se denomina *análisis sintáctico,* por el que reconoce e interpreta las frases. En esta fase se evalúa la validez de las expresiones matemáticas implicadas, creando para ello árboles analíticos de la expresión.

Se ha llegado, entonces, a la fase de la interpretación. Las tablas de información creadas por procesos anteriores se complementan. Se crea, asimismo, una matriz con el operador y dos operandos, que son los parámetros. Esta tabla se crea para usos posteriores de optimización, y para independizar, en lo posible, al compilador de la máquina.

más pequeños. En el programa principal debe especificarse, de forma clara, cuándo llamar a estos subprogramas, y la forma en que se devuelven los resultados obtenidos por ellos. Las variables deben estar correctamente gestionadas, de forma que nunca se solapen los distintos valores de cada una de ellas. Las variables pueden clasificarse en tres tipos, de acuerdo a sus funciones:

- Globales: Son aquellas que se declaran en el programa principal, y cuyo valor se mantiene en todos los procedimientos y funciones a los que éste llame. Aunque un procedimiento declare a una de sus variables con el nombre de una global, el valor de ésta no se verá afectado.
- Locales: O propias de una función o del procedimiento que las declara. Cualquier variable local puede, a su vez, ser variable global de los procedimientos, o funciones, llamados por el módulo en que se declaren.
- Formales: Las variables de este tipo toman los valores que tienen la misma posición del módulo que les llama.

* SUCC:	Da el valor del siguiente elemento, si existe, de un grupo escalar.
* PRED:	Da el valor del elemento precedente, si existe, de un grupo escalar.
* ABS:	Da el valor absoluto de un número.
* ARCTAN:	Da el valor del arcotangente en radianes. Parámetro REAL.
* COS:	Da el valor del coseno.
* SIN:	Da el valor del seno.
* ODD:	Función lógica. TRUE si es impar. Número de entrada entero.
* CHR:	Devuelve el carácter.
* EOF:	Función lógica. TRUE si es fin de fichero.
* EOL:	Función lógica. TRUE si fin de línea de fichero de texto.
* ESET:	Pone fichero a su comienzo.
* REWRITE:	Pone fichero al principio para reescribirlo.

Tabla de funciones del Pascal.

```
TYPE
   COLOR = (Blanco,Negro,Azul,Amarillo,Rojo,Verde)
   ARCO = SET OF COLOR
   ARCOFICH = FILE OF COLOR
   PUNTERO = ↑Descripción
   Descripción = RECORD
                    Fecha = INTEGER
                    Cliente = INTEGER
                    Factura = INTEGER
                    Descripción = Puntero
VAR
   PAPEL = ARCO
```

Ejemplo de definición de variables Pascal mediante los comandos TYPE, SET, FILE, POINTER y VAR.

```
Posibilidades = (limpia,sonido,linea,principio)

   PROCEDURE Comando (cc: posibilidades)
      BEGIN
         CASE cc OF
         limpia: WRITE(CHR$(12));
         sonido: WRITE(CHR$(7));
         linea: WRITE (CHR$(10));
         principio: WRITE (CHR$(25))
         END
      END;
```

Ejemplo de Procedure. Este tipo de estructuras debe comenzar definiendo los parámetros implicados en su ejecución.

Núcleo de un programa Pascal

El núcleo de un programa Pascal es lo que un aficionado al Basic llamaría «programación real». Antes de comenzar su escritura deben haberse definido tanto las variables y constantes, como las funciones y procedimientos en él implicados. La palabra clave BEGIN marca el comienzo del núcleo, y la palabra END, su final.

Si el programa ha sido bien resuelto, es decir, reducido a sus niveles mínimos, la codificación del núcleo resultará muy sencilla. Para efectuar esta codificación se utilizan las sentencias estructuradas, y los correspondientes métodos de llamada a módulos.

Para la asignación de valores se utiliza el simbolismo «:=», en vez del «=», utilizado en Basic. Por ejemplo, en Pascal se escribe:

Número: = Número 1 + Número 2

```
PROGRAM F-CONEXAS (INPUT,OUTPUT);
TYPE        RESPUESTA = (0, 1);
            MATRIZ = ARRAY[1..50,1..50] OF BOOLEAN;
            VECTOR = ARRAY[1..50] OF INTEGER;
VAR         INDICE,COLUMNA,FILA,I,J,CONTADOR, NUMNUDOS :INTEGER;
            GRAF01,GRAF02 MATRIZ;
            CAMINO :VECTOR;
            RES :RESPUESTA;
            ENCONTRADO,MARCHA-ATRAS :BOOLEAN;
PROCEDURE LEER (VAR GRAFO3,GRAFO4 :MATRIZ; VAR NUM :INTEGER);
VAR         COLUMNA,FILA :INTEGER;
            RES :RESPUESTA;
BEGIN
   WRITE ( CUANTOS NUDOS TIENE EL GRAFO? );
   READLN(NUM);
   FOR COLUMNA := 1 TO NUM DO
      FOR FILA := 1 TO NUM DO
         BEGIN
            WRITE ( Arco ',COLUMNA:2, ' --> ',FILA:2, ' ');
            READLN(RES);
            IF RES = 0 THEN GRAFO3[COLUMNA,FILA] := FALSE
                       ELSE GRAFO3[COLUMNA,FILA] := TRUE
         END;
   FOR COLUMNA := 1 TO NUM DO
      FOR FILA := 1 TO NUM DO
         GRAFO4[COLUMNA,FILA] := GRAFO3[COLUMNA,FILA]
END;
PROCEDURE BUSCAR(C,INDICE,F,I,J,NUM :INTEGER; CAMINO :VECTOR; VAR ENCONTRADO :BOOLEAN;
GRAFO3 :MATRIZ; VAR GRAFO4 :MATRIZ);
VAR CONTADOR, AUX :INTEGER;
      MARCHA-ATRAS :BOOLEAN;
BEGIN
   MARCHA-ATRAS := FALSE;
   INDICE := INDICE + 1;
   WHILE NOT ENCONTRADO AND NOT MARCHA-ATRAS DO
      BEGIN
         C := C + 1;
         WHILE NOT GRAFO3[C,F] AND (C <= NUM) DO C := C + 1;
         IF C <= NUM THEN
            BEGIN
               IF CAMINO[1] = C THEN
                  BEGIN ENCONTRADO := TRUE;GRAFO4[I,J] := TRUE END
                        ELSE
                  BEGIN
                     CAMINO[INDICE] := C;
                     CONTADOR := 2;
WHILE (CAMINO[CONTADOR] <>CAMINO[INDICE]) AND (CONTADOR <= INDICE) DO CONTADOR := CONT
ADOR + 1;
                     IF CONTADOR = INDICE THEN
                     IF CONTADOR <= INDICE THEN
                        BEGIN
                     AUX := 0;
               BUSCAR(AUX,INDICE,C,I,J,NUM,CAMINO,ENCONTRADO,GRAFO3,GRAFO4)
                           END
                                    ELSE MARCHA-ATRAS := TRUE
                  END
               END
                           ELSE MARCHA-ATRAS := TRUE
         END
END;
PROCEDURE FORMAR-MATRIZ (GRAFO3 MATRIZ;NUM :INTEGER;VAR GRAFO4 MATRIZ);
VAR COLUMNA,FILA,AUX,AUX1,INDICE :INTEGER;
   CAMINO :VECTOR;
BEGIN
   FOR COLUMNA := 1 TO NUM DO
      FOR FILA := 1 TO NUM DO
         BEGIN
         IF NOT GRAFO3[COLUMNA,FILA] THEN
                                    BEGIN
            FOR AUX := 1 TO NUM DO CAMINO[AUX] := 0;
            ENCONTRADO := FALSE;INDICE := 1;
            CAMINO[1] := COLUMNA;
            AUX := 0;AUX1 := FILA;
            BUSCAR(AUX,INDICE,AUX1,COLUMNA,FILA,NUM,CAMINO,ENCONTRADO,GRAFO3,GRAFO4)
                                    END
      END
END;
PROCEDURE RESULTADOS (GRAFO4 MATRIZ;NUM :INTEGER);
VAR I,J :INTEGER;
BEGIN
   FOR I := 1 TO NUM DO
   BEGIN
      FOR J := 1 TO NUM DO
      BEGIN
         IF NOT GRAFO4[I,J] THEN WRITE( 0 )
                            ELSE WRITE ( 1 )
      END;
      WRITELN
   END
END;
BEGIN
LEER (GRAFO1, GRAFO2, NUMNUDOS);
RESULTADOS(GRAFO1,NUMNUDOS);
WRITELN;WRITELN;
FORMAR-MATRIZ(GRAFO1,NUMNUDOS,GRAFO2);
RESULTADOS(GRAFO2,NUMNUDOS)
END
```

Ejemplo de programa en Pascal. Este proceso sirve para resolver un problema de grafos. Para solucionarlo mediante un lenguaje no estructurado se hubiese necesitado un número bastante mayor de instrucciones.

Glosario

¿La necesidad, en programación Pascal, de definir todas las variables y la pequeña variedad de instrucciones, no limita la libertad del programador?

El Pascal surgió como lenguaje educativo. Es por ello que tiene ciertas limitaciones. Puede, sin embargo, incluir todos los procedimientos que sean necesarios. Ciertos compiladores incluyen, además, funciones de uso común que facilitan el proceso de codificación. El Pascal tiene la gran ventaja de ser un lenguaje muy «legible» y crea hábitos de programación muy recomendables.

¿De qué depende la precisión de los datos de salida de un programa?

Básicamente de la arquitectura de la CPU. Algunas unidades centrales trabajan con palabras de una longitud muy grande, superiores incluso a 6 bytes, proporcionando, entonces, mucha precisión en las operaciones.

¿Para qué pueden usarse las estructuras de tipo POINTER?

Supongamos un procesador de textos cuya unidad principal de trabajo es el párrafo. Para formar una página, basándose en cinco párrafos, es necesario ordenar éstos dentro de la memoria. Cada vez que se añade uno deben reordenarse todos los demás. Con un POINTER esta operación se facilita. La edición viene dada por el orden mantenido en estos punteros.

PASCAL (Y II)

Los operadores utilizados por el Pascal son los siguientes:

- «+»: Suma.
- «−»: Resta.
- «*»: Multiplicación.
- «/»: División de números reales.
- Operadores lógicos AND, OR y NOT.

Las operaciones de entrada y salida se especifican de la siguiente forma: WRITE («texto», a); READ (A, B).

Las sentencias condicionales, utilizadas por este lenguaje, se escriben en la forma:

- IF a = 27 THEN posición = 1 ELSE posición = 2000.
- CASE respuesta OF
  32: WRITE («BLANCO»).
  27: WRITE («ESCAPE»).

END.

Finalmente, las sentencias de repetición tienen el siguiente formato:

- WHILE Número 0 DO

BEGIN
  Total : = Total * Número;
  Número : = Número − 1
END

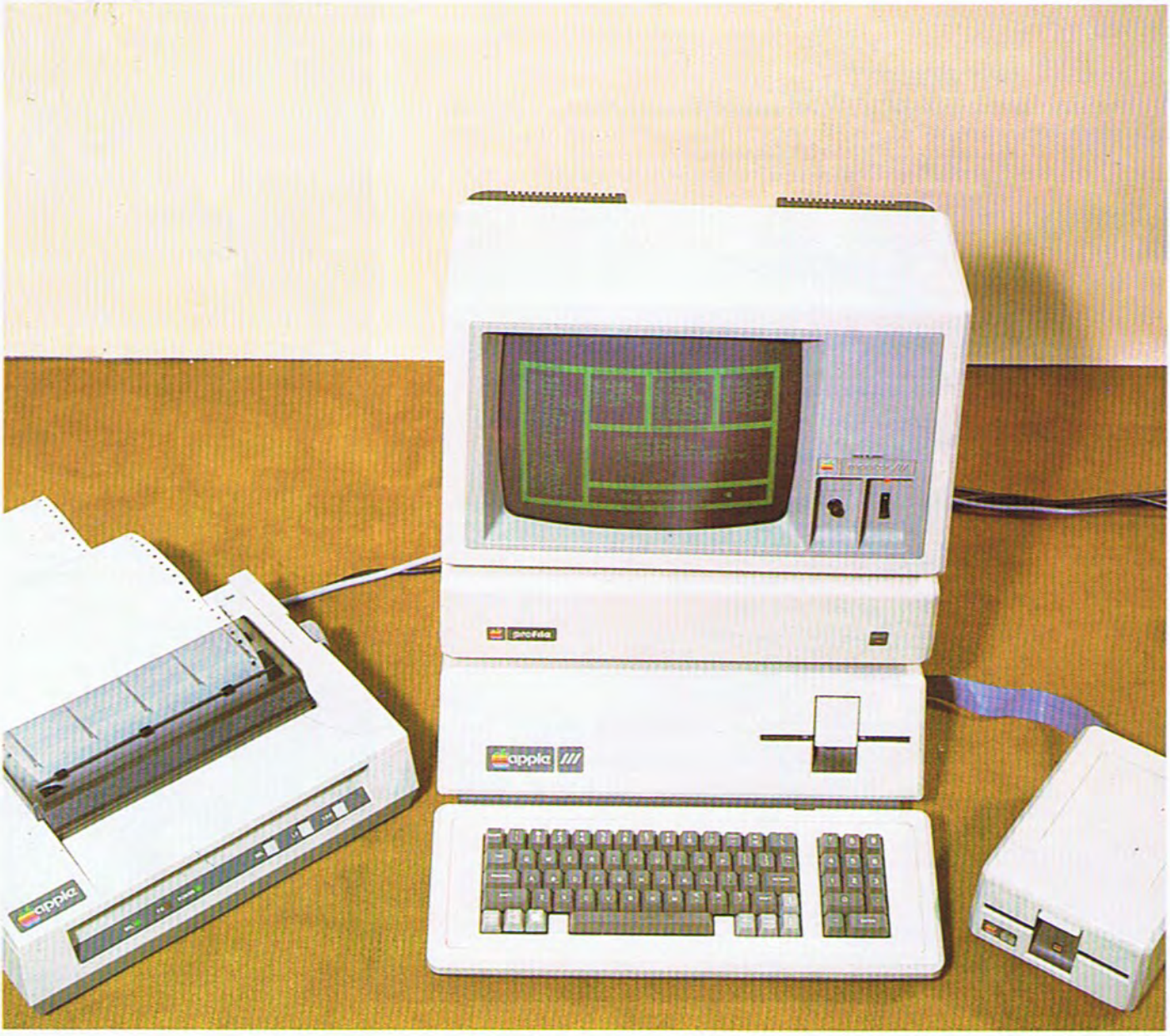
- REPEAT
  A : = A + 1;
  B : = B + A

UNTIL A = 25

- FOR a : = 1 TO 10 DO WRITE A * constante;

- WITH nómina DO

BEGIN
IF sueldo 1000000 THEN rico : = rico + 1 ELSE pobre : = pobre + 1
END.



Casi todos los microordenadores del mercado llevan incorporado alguna versión de Basic. Sin embargo, muchos de ellos tienen en cuenta las indiscutibles ventajas del Pascal e incorporan, también, un compilador de este lenguaje.

UNIDADES DE CINTA MAGNETICA DIGI-DATA

LA firma americana DIGI-DATA Corporation fabrica distintas unidades para almacenamiento de datos en cinta magnética. Unas unidades son de cinta, y otras, de cartucho pudiendo emplearse unas como streaming para obtención de copias de back-up de discos Winchester, y otras como cintas de arranque y parada.
Existen, igualmente, controladores de estas unidades conectables directamente a distintos ordenadores o a otros sistemas de microprocesador.

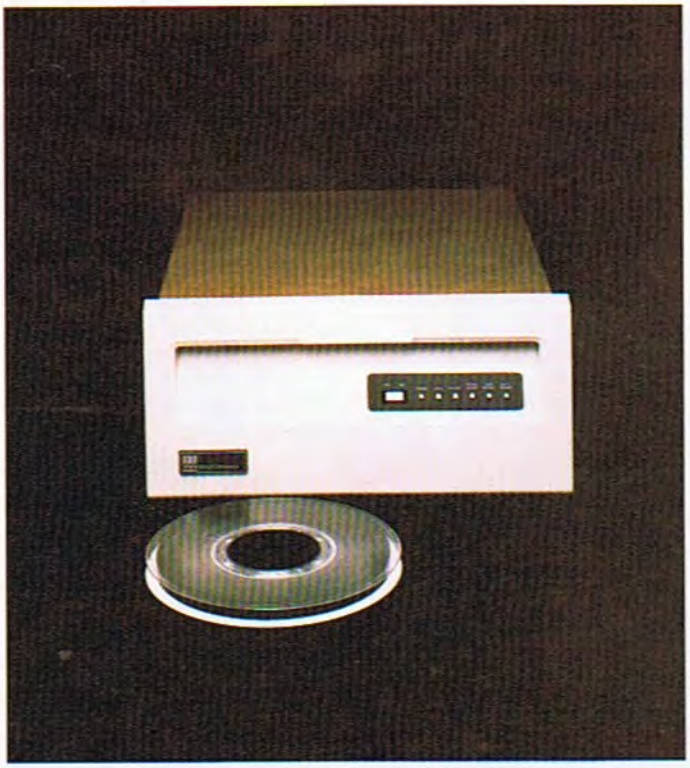
Serie 2000

La serie 2000 es una unidad de cinta magnética diseñada especialmente para obtener copias de back-up de alta velocidad en discos Winchester, trabajando en modo streaming; esto es, sin paradas ni arranques, aunque puede utilizarse también en modo start/stop.
La unidad utiliza un microprocesador 8085 que, por medio de una servorrealimentación, mantiene constante la tensión de la cinta y controla la velocidad de la misma.
Este microprocesador dispone de una rutina de autochequeo que se ejecuta automáticamente al conectarse la unidad. Tiene además rutinas de diagnóstico seleccionables en el panel frontal de la unidad. Todas las calibraciones pueden efectuarse por medio de un simple voltímetro digital.
Las características principales de esta unidad son las siguientes:

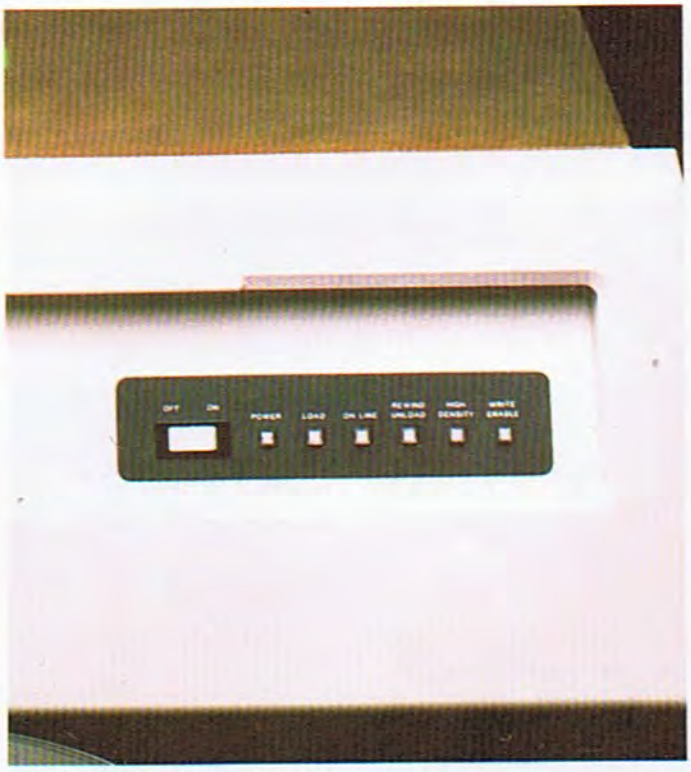
- El trabajo puede ejecutarse en el modo de arranques y paradas (start/stop) con una densidad de grabación de 1.600 b.p.i. (bits por pulgada), a una velocidad de grabación de 25 i.p.s. (pulgadas por segundo), u opcionalmente a 12,5 i.p.s., o 31,25 i.p.s.
- El código de grabación empleado es el de codificación en fase (PE).
- El ancho de la cinta es de 1/2 pulgada. La unidad admite bobinas de hasta 10,5 pulgadas de diámetro. Esto supone una longitud total de la cinta de 2.400 pies.
- Utiliza una cabeza de lectura y grabación de 9 pistas.
- El interface es compatible TTL y trabaja en lógica negativa. Todas las señales de entrada y salida se reproducen a puertas de colector abierto o con histéresis, para obtener mayor inmunidad al ruido.
- La detección del comienzo y final de la cinta (BOT y EOT) se realiza por medio de un emisor de rayos infrarrojos pulsantes, y de un receptor de esos rayos que no es sensible a la luz ambiente.
- Posee unas guías mecánicas para el alojamiento y montaje horizontal en armarios, en cabinas estándar, de ancho 19".

Unidades 6410/6420 y 8310/8320

Estas unidades utilizan cartuchos estándar, con un ancho de cinta de 1/4", pudiendo trabajar en modo streaming, de bobinado continuo, o en el modo de arranques y paradas.
Las peculiaridades de las mismas son:



Las unidades de cinta magnética de la serie 2000 están especialmente diseñados para obtener copias de seguridad de discos Winchester.



La serie 2000 emplea un microprocesador 8085. Dispone de diversas rutinas de utilidad, entre ellas ciertos subprogramas de diagnóstico seleccionable en el panel frontal de la unidad.

UNIDADES DE CINTA MAGNETICA DIGI-DATA

• La grabación se efectúa por modulación de frecuencia modificada MFM en 4 pistas.

• Dispone de una cabeza de lectura posterior a la escritura (Read after write) para verificación y comprobación de los datos grabados.

• El motor está acoplado directamente, evitándose así el empleo de poleas y correas. La velocidad de este motor se regula por medio de un servomecanismo que utiliza como elemento de lectura un tacómetro óptico infrarrojo. De esta forma se minimizan las posibles variaciones de la velocidad debidas a variaciones de temperatura.

• La detección de comienzo y final de cinta se realiza, al igual que en la serie 2000, por medio de emisor y receptor de rayos infrarrojos.

• Las señales del interface son compatibles TTL y trabajan en lógica negativa.

• Las unidades pueden disponer, opcionalmente, de una tarjeta de prueba que permite efectuar un calibrado total de las unidades, sin necesidad de ningún otro instrumento.

Serie 70

Esta serie se compone de una unidad de cinta de cartucho que puede trabajar en modo de bobinado continuo (streaming) o en modo de arranques y paradas, y de una serie de tarjetas de control de esta unidad, compatibles y directamente enchufables a sistemas de microprocesador con diferentes buses normalizados.
La unidad de cinta es el modelo 6400 y los diferentes controladores son el 70 R, 70 S, 70 M y 70 Q.

• *Unidad 6400*

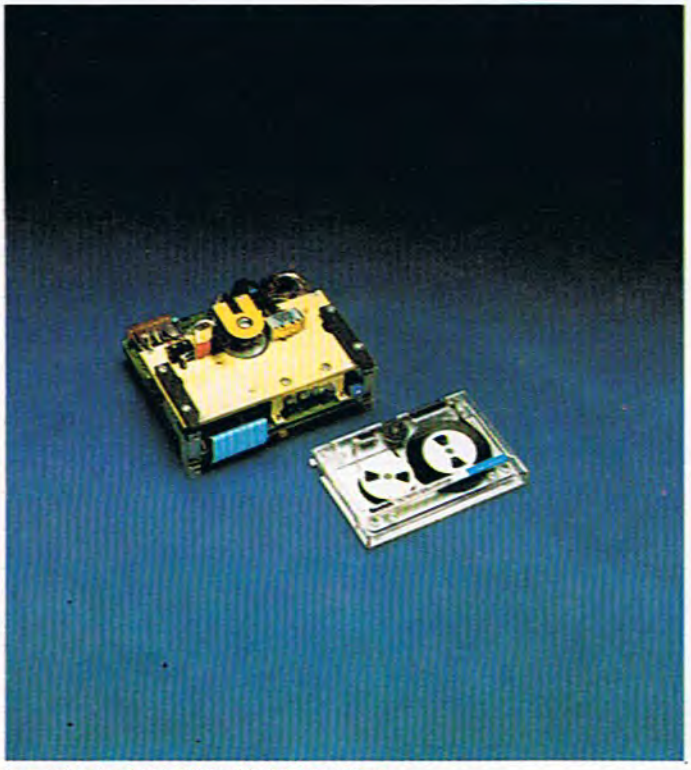
Las características de esta unidad de cartuchos de cinta son las siguientes:

— Los cartuchos de cinta, de ancho normalizado de 1/4", tienen una longitud total de la cinta de 450 pies.
— La capacidad total del cartucho sin formatear es de 17,3 Mbytes.
— La densidad de grabación es de 6.400 b.p.i., en 4 pistas.
— La velocidad de lectura o grabación de datos es de 24 Kbytes/seg, a una velocidad de la cinta de 30 i.p.s.
— La velocidad de la cinta para una búsqueda, o en rebobinado, es de 90 i.p.s.
— El tiempo de arranque y parada de la unidad, en el modo de arranques y paradas, es de 30 msegs, a una velocidad de la cinta de 30 i.p.s.
— Dispone de una cabeza de lectura posterior a la escritura para verificación y comprobación de los datos grabados.
— El comienzo y final de la cinta se detecta por medio de rayos infrarrojos.
— El motor está acoplado directamente, sin necesidad de poleas y correas, efectuándose el control de la velocidad mediante realimentación.
— Se alimenta mediante tensión alterna, con un consumo aproximado de 200 w.

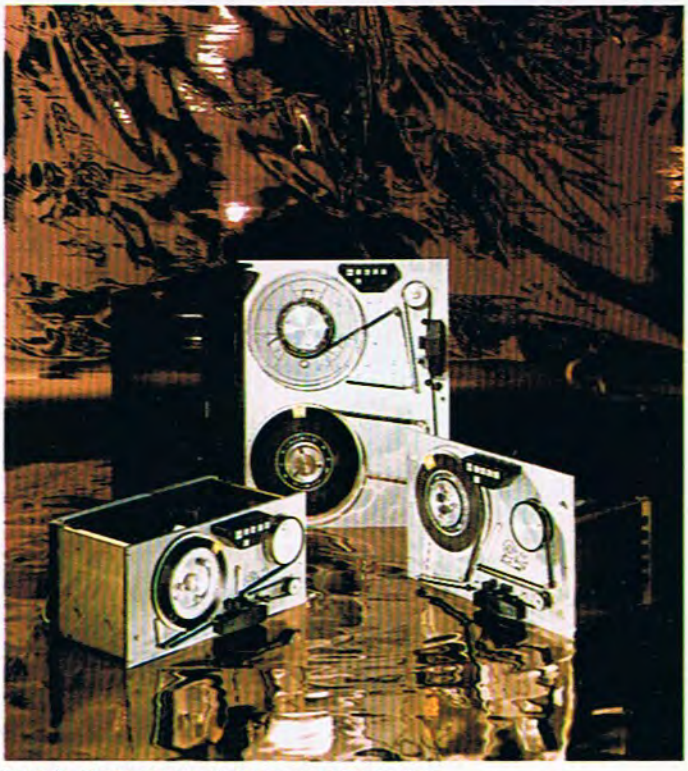
• *Controlador 70 R*

Este controlador va acoplado a la misma unidad 6400 y efectúa una interface del tipo RS232.
Sus características son:

— Tiene una memoria buffer de 2 Kbytes, ampliable a 8 Kbytes.
— La capacidad de almacenamiento



Las unidades 6410/6420 y 8310/8320 utilizan cartuchos estándar de cinta de 0,25 pulgadas de ancho. Pueden trabajar en diversos modos, streaning de bobinado continuo, o de arranques y paradas.



La serie 40 comprende diversas unidades de cinta de 0,5 pulgadas de ancho. Todas ellas disponen de controladores compatibles y directamente conectables a distintos modelos de ordenador.

con formato es de 15 Mbytes por cartucho.
— La velocidad de almacenamiento es de 0,6 Mbytes por minuto.
— La velocidad de transferencia de datos entre la unidad y el ordenador es seleccionable desde 75, hasta 19.200 baudios, pudiendo ampliarse hasta 175 Kbaudios, utilizando un reloj exterior.
— Permite la copia de una cinta a otra cinta sin intervención del ordenador.

• *Controlador 70 S*

Esta tarjeta de control es directamente enchufable al bus normalizado S100 que utilizan los microprocesadores 8080, 8085 y Z-80, así como otros sistemas.
Las características de esta tarjeta son:

— Cada tarjeta de control puede soportar hasta 8 unidades de cinta.
— La capacidad de almacenamiento con formato es de 16,6 Mbytes.
— La velocidad de grabación es de 1,1 Mbytes/minuto.
— La velocidad de transferencia de datos con el sistema de microprocesador puede alcanzar los 120 Kbaudios.

• *Controlador 70 M*

Este controlador es enchufable al Multibus que utilizan los microprocesadores de la casa Intel. Sus características son:

— Cada tarjeta de control soporta 4 unidades de cinta.
— Tiene una memoria buffer de 2 Kbytes ampliable a 8 Kbytes.
— La capacidad de almacenamiento de datos con formato es de 15 Mbytes a una velocidad de almacenamiento de 0,67 Mbytes por minuto.
— La velocidad de transferencia de datos es de 50 Kbaudios.
— Puede efectuar la copia de una cinta en otra sin intervención del sistema de microprocesador central.

• *Controlador 70 Q*

Es enchufable directamente al bus normalizado Q-bus que utiliza el microordenador LSI-11 de Digital Equipment.
Las características de este controlador son:

— Cada tarjeta de control soporta 2 unidades de cinta.
— Dispone de una memoria buffer de 16 bytes.
— La capacidad de almacenamiento con formato es de 16,9 Mbytes por cartucho, a una velocidad de grabación de 1,22 Mbytes por minuto.

Serie 40

Esta serie está formada por distintas unidades de cinta normalizada de 1/2" de ancho.
Las características comunes de estas unidades son:

— El código de grabación puede ser NRZ, o codificado en fase (PE).
— Disponen de una cabeza de lectura posterior a escritura para comprobación de la grabación de los datos.
— El formateado de los datos es controlado por un microprocesador.
— Existen diversos controladores compatibles y directamente enchufables a los ordenadores:
• PDP-11 de DIGITAL EQUIPMENT
• NOVA/ECLIPSE de DATA GENERAL
• HP21 MX de HEWLETT PACKARD.

CARACTERISTICAS DE LA SERIE 2000

Densidad de grabación:	
Simple	1.600 b.p.i.
Doble	3.200 b.p.i.
Velocidad:	
A 1.600 b.p.i.	100 i.p.s. (opcional 125 i.p.s.)
A 3.200 b.p.i.	50 i.p.s. (opcional 62,5 i.p.s.)
Capacidad de almacenamiento:	
A 1.600 b.p.i.	46 Mbytes
A 3.200 b.p.i.	92 Mbytes
Tiempo de rebobinado total (2.400 pies):	2 min 24 segs
Variación de velocidad de la cinta:	
Transitorio	2 %
De gran duración	0,5 %
Tiempos de acceso:	
A 25 i.p.s.	40 mseg
A 100 i.p.s.	210 mseg
A 50 i.p.s.	120 mseg
A 125 i.p.s.	270 mseg
A 62,5 i.p.s.	150 mseg
Consumo	Menor de 400 w

CARACTERISTICAS DE LAS UNIDADES 6410/6420 y 8310/8320

	6410/6420	8310/8320
Capacidad sin formato (Mbytes)	17,3	30
Densidad de grabación (b.p.i.)	6.400	8.333
Velocidad de transferencia (Kbaudios)	192	312,5
Velocidad en lectura o escritura (i.p.s.)	30	37,5
Variación de velocidad:		
Transitoria	7 %	7 %
De gran duración	3 %	3 %
Tiempo de arranque y parada (mseg)	30	37,5
Tiempo de rebobinado (seg)	60	80
Velocidad de búsqueda y rebobinado (i.p.s.)	90	90

CARACTERISTICAS DE LAS UNIDADES DE LA SERIE 40

	1740	1840	1640	1140
Diámetro de la bobina	10,5"	10,5"	8,5"	7"
Longitud de la cinta	2.400 pies	2.400 pies	1.200 pies	600 pies
Velocidad	45 i.p.s. (opcional 25 i.p.s., 37,5 i.p.s.)	75 i.p.s.	25 i.p.s. (opcional 37,5 i.p.s.)	25 i.p.s. (opcional 12,5 i.p.s.)
Velocidad de rebobinado	150 i.p.s.	150 i.p.s.	100 i.p.s.	75 i.p.s.

PROCESADOR DE TEXTOS WANG COMPUTER

EL programa de proceso de textos para el Professional Computer de WANG es una de las aplicaciones de este tipo más potentes de los ordenadores de su tamaño. Permite el formateo, el desplazamiento libre del cursor, la edición, la impresión y facilita, además, un glosario y programas de utilidad del sistema.

Comienzo de la aplicación

La aplicación se selecciona desde el menú principal del sistema. Para ello se introduce el disquete en el DRIVE seleccionado y se pulsa la tecla EXEC. A continuación aparece en pantalla el menú del W. P.

Control de formatos

La línea de formato determina la apariencia del texto que le sigue. Establece la posición de comienzo de la línea, el espaciado vertical, las tabulaciones y la longitud de la línea. Pueden seleccionarse hasta siete tipos diferentes de espaciados entre líneas, existiendo una línea de formato por «defecto» en la primera pantalla, cada vez que se crea un documento. Se puede crear una tabulación decimal y otra estándar para adentrar las primeras líneas de párrafo, etc. El programa dispone, asimismo, de una tecla para el centrado automático de cadenas de caracteres, subrayado normal y doble, caracteres resaltados, subíndices y superíndices.

Movimiento del cursor

Existen cinco teclas que controlan el movimiento del cursor dentro de los límites de la pantalla. HOME envía el cursor a la primera posición de la pantalla, mientras que las demás permiten el movimiento hacia arriba, hacia abajo, a derecha e izquierda. Se pueden efectuar, además, otros movimientos más complicados, en combinación con otras teclas, que permiten saltos de páginas, salto de blancos, acceso al principio y final de página, etc.

Posibilidades de edición

Siempre se debe resaltar (HIGHLIGHT)

Aplicación: **Proceso de textos.**
Ordenador: **WANG Professional Computer.**
Documentación: **Manual de referencia de 104 páginas, en inglés, y manual de entrenamiento de 114 páginas, en inglés.**
Copyright: **WANG LABORATORIES, INC.**

TECLAS DE EDICION

INSERT	Permite insertar caracteres en el texto.
DELETE	Borra un determinado párrafo del texto.
REPLC	Reemplaza una cadena de caracteres por otra dentro del texto.
COPY	Copia una determinada sección a una nueva posición dentro del documento.
MOVE	Mueve una determinada sección de texto de una posición a otra.

TECLAS DE POSICIONAMIENTO

HOME	Mueve el cursor a la primera posición de la pantalla.
	Mueve el cursor arriba una línea cada vez.
	Mueve el cursor abajo una línea cada vez.
	Mueve el cursor una posición a la derecha cada vez.
	Mueve el cursor una posición a la izquierda cada vez.
BACKSPACE	Mueve el cursor al carácter anterior saltando áreas en blanco.
NEXT	Mueve el cursor a la siguiente pantalla.
PREV	Mueve el cursor a la pantalla anterior.
GO TO	Mueve el cursor a la página que se especifique.
BACK TAB	Mueve el cursor al campo anterior dentro de menú.
RETURN	Mueve el cursor al siguiente campo dentro de menú.
SPACE	Mueve el bloque seleccionado dentro de menú.

TECLAS CON REPRESENTACION EN PANTALLA

TAB	Determina tabulaciones en la línea de formato. En modo de creación o edición desplaza el cursor a la próxima posición definida en la línea de formato.
RETURN	Define la longitud de línea en la línea de formato. En modo de creación o edición, finaliza la presente línea y desplaza el cursor a la primera posición de la siguiente.
INDENT	Define un margen izquierdo temporal especificado en la línea de formato.
PAGE	Asigna el final de página y mueve el cursor a la siguiente.
CENTER	Centra automáticamente el texto en la pantalla según el ancho definido en la línea de formato.
DEC TAB	Alinea columnas de números en una posición de tabulación definida en la línea de formato.
FORMAT	Introduce una nueva línea de formato, o copia una ya existente en el texto.

el texto que se quiere borrar, copiar o mover, así como subrayar o crear subíndices y superíndices. La edición permite borrado, inserción, búsqueda de cadenas de caracteres, búsqueda global de principio a fin del documento, reemplazo de palabras, búsquedas y reemplazos selectivos, copia de bloques de texto, copia de párrafos de un documento a otro, movimientos de texto dentro y fuera del documento, inserción y borrado de páginas completas, modificación de la longitud de las páginas, etc.

El documento glosario

El documento glosario creado puede contener párrafos de uso común, etiquetados para su acceso posterior desde los documentos propiamente dichos.

Impresión

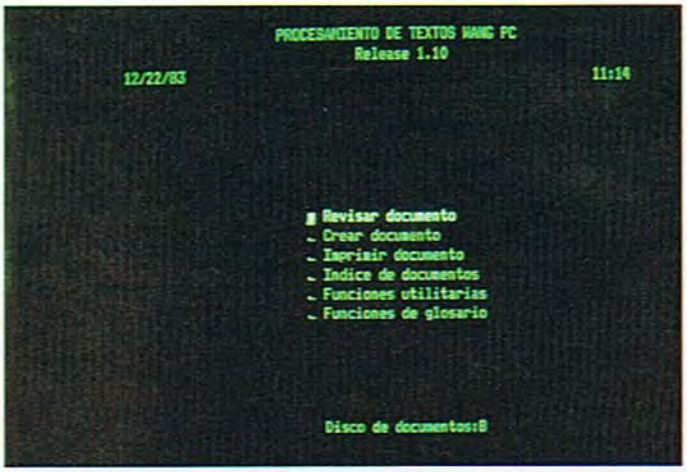
La aplicación crea un documento de impresión que contiene los parámetros variables correspondientes al tipo de impresora empleada, los números de originales, la longitud de las páginas, el margen izquierdo, el interlineado, la justificación del tipo de formularios, etc. Todos ellos pueden modificarse antes de la impresión del documento. Se ha de especificar, igualmente, el nombre del documento a imprimir y las páginas primera y última a tener en cuenta.
La impresora puede listar un índice de todos los documentos almacenados en un disquete.

Utilidades del sistema

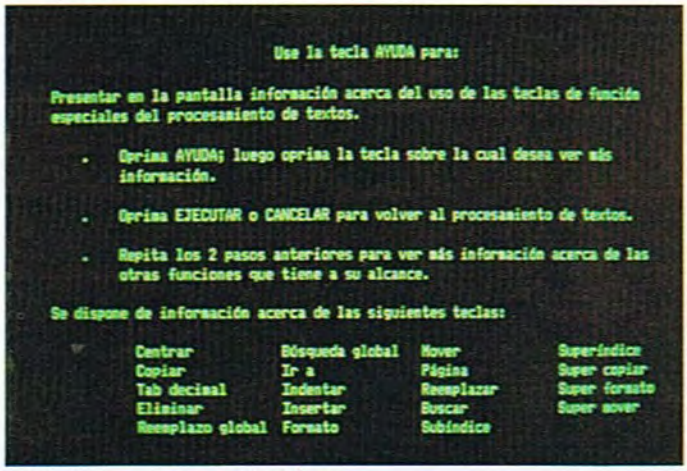
El sistema dispone de muchos tipos de utilidades para la manipulación de documentos: copia de una documento de un disco a otro, borrado de éstos, salvado de documentos, cambio de nombre de un archivo, anexos a ficheros existentes, etc.



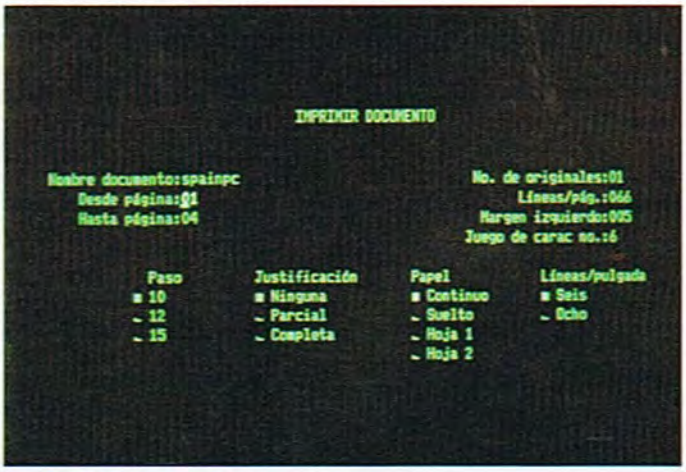
Este paquete de programas de proceso de textos ofrece al usuario prestaciones poco comunes en ordenadores del tamaño del Wang P.C.



Menú principal de la aplicación. Consta de seis opciones diferentes: las dos primeras permiten la creación o modificación de textos. Las restantes seleccionan distintos submenús de posibilidades.



El programa es autoexplicativo: Dedica diversas pantallas a información. La figura presenta la enumeración de las posibilidades ofrecidas por la tecla «Ayuda».



La opción de impresión requiere del operador diferentes datos: características de la impresora, número de copias, tipo de formularios o justificaciones.

PROGRAMA

Título: ***Interrupción.***
Ordenador: ***Sinclair ZX-Spectrum.***
Memoria requerida: ***16-48 Kbytes.***
Lenguaje: ***Código máquina Z-80.***

Un microprocesador ha de llevar constantemente a cabo tareas indispensables, que garanticen el correcto funcionamiento del microordenador en el que estén implantados. Estas se realizan de forma automática, sin que el usuario deba, para ello, introducir programa alguno.

Todas estas tareas están enmarcadas dentro de las subrutinas de interrupción, incorporadas en el «Firmware», de cada aparato, y que funcionan independientemente del lenguaje residente. Si pudiéramos ordenar a nuestro cerebro que diseñara programas constantemente, incluso mientras dormimos, lograríamos conseguir la mayor biblioteca de «Soft» nunca conocida. Por suerte, o por desgracia, esto no es posible, aunque sí podemos pedirle al microprocesador que añada a sus tareas de interrupción otras funciones de especial interés.

El Z-80 posee tres tipos de interrupción (IM0, IM1 e IM2). El primero de ellos (IM0) permite al dispositivo interruptor situar una instrucción en el bus de datos tras la interrupción para que sea ejecutada. El segundo tipo, es el que utiliza, habitualmente, el Spectrum. Produce una llamada a la dirección $56, y no tiene ninguna utilidad para el usuario, puesto que está grabada en ROM y no puede alterarse.

El último de los modos (IM2) consiste en situar nuestra subrutina de interrupción en algún lugar de la RAM, cuya dirección se calcula mediante el registro I. Este vector de interrupción se halla de la siguiente forma:

Q = I × 256 + BD; donde, I es el contenido del registro I, y BD es el código que el dispositivo interruptor sitúa en el bus de datos, y está, por tanto, impuesto por la máquina, siendo BD = 255. El punto de comienzo de la subrutina (V) es:

V = PEEK Q + 256 × PEEK (Q + 1).

Para evitar posibles interferencias en los datos de la pantalla, Q debe ser una dirección de la ROM, lo que restringe a 64 los posibles puntos de salto de la interrupción. Estas direcciones se pueden obtener mediante la siguiente rutina:

```
FOR I=255 TO 16383 STEP 256:PRINT «REGISTRO I=» (I-255)/256; TAB 13; «=>VECTOR=»; PEEK I+256×PEEK (I+1): N EXT I.
```

Los valores más ajustados al RAMTOP son: I=9 (dirección 65129), para la versión de 48 Kbytes, e I=40 (dirección 32348), para la de 16 Kbytes.

El programa de este número permite aprovechar la subrutina «Interrupt» almacenada en ROM. La señal de interrupción se envía cada 20 ms, aunque hay que recordar que ésta se deshabilita en momentos en que el control del tiempo es fundamental, por ejemplo, cuando se maneja el casete o durante la emisión de un BEEP.

El programa en código máquina está compuesto por tres subrutinas:

- Conexión de IM2.
- Restablecimiento de IM1.
- Subrutina de usuario a realizar durante el modo IM2.

La última subrutina puede ser sustituida por cualquiera del usuario. Como ejemplo, se ha proporcionado un «Non-scroll» que se puede detener mediante la pulsación de BREAK. El pequeño programa BASIC, averigua si el Spectrum es de 16 ó 48 Kbytes, y sitúa las subrutinas de interrupción (DATA de la línea 80) en 32348, y 65129, respectivamente. Una vez cargado, el programa BASIC se grabará en cinta, con «autorun» en la línea 10 (SAVE «NON-SCROLL» LINE 10). Para la conexión de la subrutina de IM2 hay que hacer RANDOMIZE USR 32334 (para 16 Kbytes), o 65115 (para 48 Kbytes).

Durante la bifurcación de la subrutina de interrupción, es muy importante, hacer lo siguiente:

- Acceder a la interrupción propia del Spectrum (RST $56), pues es la que efectúa el examen del teclado.
- Deshabilitar la interrupción durante la propia interrupción, y rehabilitarla antes de volver de ella.
- Conservar el valor de todos aquellos registros, que vayamos a utilizar, y recuperarlos a su valor original antes de retornar.

Para la conexión de la interrupción IM1 se debe efectuar RANDOMIZE USR 32341, en el modelo de 16 Kbytes, y RANDOMIZE USR 651222, en el de 48.

CUADRO DE VARIABLES

IM2 ON	LD A, $40	Carga el acumulador con el valor adecuado del registro I. (40, para 16 Kbytes; 9, para 48 Kbytes).
	LD I, A	Carga I con el acumulador.
	IM2	Pasa a modo de interrupción 2.
	RET	Retorna de subrutina.
IM2 OFF	LD A, 63	Carga el acumulador el registro I.
	IM1	Pasa a modo de interrupción 1.
	LD I, A	Carga I con el valor del acumulador.
	RET	Retorna de subrutina.
NON-SCR	RST $56	Pasa por la subrutina de interrupción del Spectrum.
	DI	Durante la interrupción deshabilita la interrupción.
	PUSH AF	Guarda el acumulador en el 'stack'.
	LD A, $255	Carga el acumulador con 255.
	LD ($23692), A	Deposita el acumulador en el contador de líneas para scroll.
	POP AF	Recupera el valor del acumulador conservado en el 'stack'.
	EI	Antes de retornar rehabilita la interrupción.
	RET	Retorna de la interrupción.

Listado del programa INTERRUPCION

```
10 REM López Martínez I # INTERRUPCION I # ZX-Spectrum
20 LET M=32334: IF PEEK 23676>128 THEN LET M=65115
30 POKE 23731, (M-1)/256: POKE 23730, M-1-256+PEEK 23731
40 FOR I=M TO M+13: READ J: POKE I, J: NEXT I
50 DATA 62, 40, 237, 71, 237, 94, 201, 62, 63, 237, 86, 237, 71, 201
60 IF M=65115 THEN POKE 65116, 9
70 FOR I=M+14 TO M+24: READ J: POKE I, J: NEXT I
80 DATA 255, 243, 245, 62, 255, 50, 140, 92, 241, 251, 201
90 NEW
```

OFIMATICA PROBLEMATICA

UNA mañana los empleados de las oficinas de una gran empresa encontraron sobre sus respectivas mesas de trabajo unos artefactos infernales. Eran como cajones de plástico, y emitían ruiditos cada vez que se tocaba lo que parecía un remedo del teclado de las antiguas máquinas de escribir. Todo el frente del cajón era de cristal; sin dar apenas ocasión de respirar a los atónitos empleados, en él se escribían parrafadas larguísimas. Las opiniones se dividieron: unos decían que se trataba de un contubernio para volverlos locos a todos. Otros, por el contrario, opinaban que aquella aparición era el fruto pecaminoso de la debilidad intrínseca de la carne.

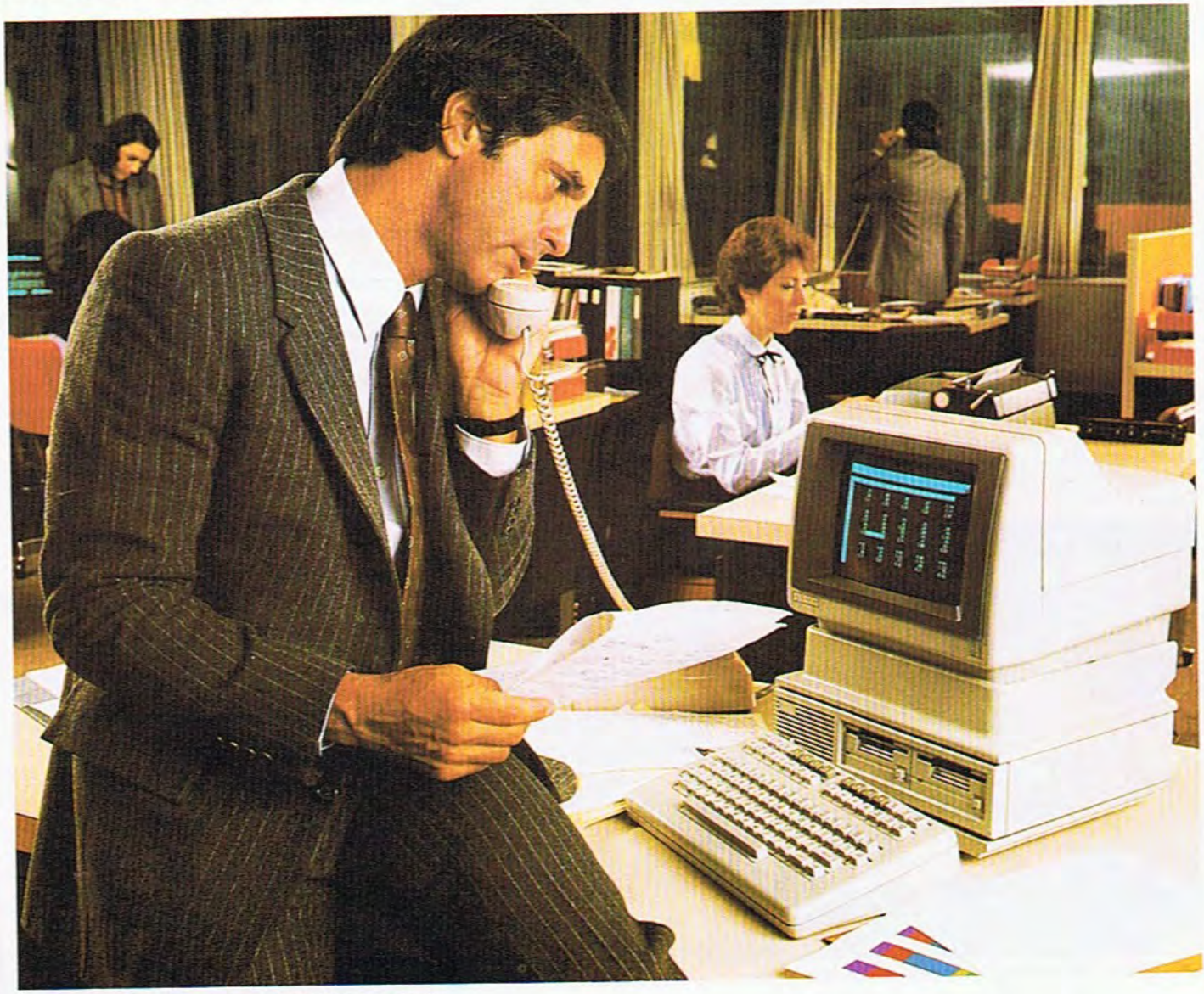
Pero la mayor sorpresa ocurrió cuando descubrieron que las sumadoras, con sus manivelitas niqueladas, habían desaparecido. Entonces no quedó duda alguna: habían robado en la oficina.

La oficina electrónica

Este relato, exagerado sin duda, ilustra una problemática cada vez más común en las oficinas de todo el mundo. La introducción de las tecnologías de la información en el seno de unas formas de trabajo que apenas habían evolucionado durante el último siglo.

Pero los cambios dentro de la organización de la empresa no se limitan solamente a la introducción de unos aparatos que, con mayor o menor esfuerzo, permiten por sí mismos un rápido aprendizaje. Podemos clarificar los problemas que surgen a cinco niveles bien definidos:

La primera fuente de altercados se centra en el funcionamiento material del sistema. Los responsables de este aspecto son los ingenieros encargados



Las técnicas informáticas han revolucionado los métodos de trabajo de las oficinas y despachos en las que se han ido introduciendo en estos últimos años.

OFIMATICA PROBLEMATICA

de diseñar el hardware y el software. La intervención de estos profesionales termina cuando, después de un cierto tiempo de «rodaje», se han verificado todos los equipos y funciones.
En segundo lugar, los responsables financieros sienten la preocupación por evaluar lo antes posible el rendimiento de los nuevos sistemas. En este sentido, el American Productivity Institute realizó hace pocos años una encuesta entre más de 90 empresas norteamericanas cuya estructura se había visto afectada por la introducción de las tecnologías de la información. En contra de los supuestos iniciales, el índice de productividad media tan sólo alcanzó un incremento del 9,5 por 100. No obstante, este porcentaje creció muy pronto, pero sin llegar nunca a superar los límites de la espectacularidad.

Informática y organización

La tercera consecuencia que se observa después de que los ordenadores hacen su entrada en una empresa se refiere a la estructura organizativa. La nueva tecnología permite un cambio en el organigrama general del trabajo, lo que a su vez se traduce en una mejora considerable de la productividad. Según el viejo esquema, el departamento A comprobaba una cuenta de ingresos, por ejemplo, y el departamento B revisaba la comprobación del departamento A, antes de enviar dicha cuenta al departamento C para su aprobación definitiva.
Con el concurso de los ordenadores este esquema queda obsoleto, ya que es posible realizar todo el proceso en un solo paso. Esto supone que los tres departamentos pueden integrarse en uno sólo. El impacto de este tipo de reorganizaciones produce sobre el índice general de productividad un incremento, según los casos, del 30 ó 40 por 100.
La cuarta repercusión es quizá menos palpable para el trabajador medio de la empresa. Remite al cambio en los objetivos empresariales, así como en los productos y servicios que la organización ofrece al mercado.
El incremento de la productividad permite una ampliación de los objetivos que la dirección se plantea a corto y medio plazo. La empresa puede así diversificar los riesgos de su gestión con la exploración de otros mercados que, antes de la mecanización, habría supuesto la ampliación de plantilla y/o capital, con el consiguiente aumento del riesgo financiero.



La incorporación de la microelectrónica en el seno de las empresas redunda en un aumento de la productividad, lo que permite una ampliación de los objetivos a corto y medio plazo.



Es de esperar que la revolución informática se traduzca, en breve plazo, en una mejora de las condiciones de trabajo y en una disminución de éste. El personal de oficinas ha empezado ya a sentir estos cambios.

El factor humano

Los cuatro factores hasta aquí descritos quedarían incompletos si no se tomaran en cuenta las repercusiones, sin duda más complejas, sobre los propios trabajadores. En muchas ocasiones, los responsables técnicos y financieros de la introducción de las tecnologías de la información se encuentran sorprendidos por la falta de apoyo, cuando no por el absoluto boicot de los trabajadores hacia los nuevos equipos.
Surgen, en este momento, problemas de todo tipo, entre los que cabe mencionar los derivados de la formación necesaria para el control y manejo de los ordenadores; los conflictos de competencias generados a partir de un proceso generalizado de cambio en el interior de la empresa; la reorganización de los criterios de recompensa, etc.

MEMORIAS DE MASA: EVOLUCION

LA evolución de las memorias de masa, como la de otros componentes del ordenador, ha sido espectacular en la última década. En un principio se utilizaba como memoria de masa soportes de información que en la actualidad han quedado obsoletos.

El hecho de que las memorias de masa (o memorias auxiliares) no formen parte de la CPU del sistema no les resta importancia. En estos momentos el volumen de los datos tratados en cualquier aplicación es tan grande, que ni aun disponiendo de un equipo central potentísimo se podrían resolver las exigencias de los usuarios finales, sin unos dispositivos que faciliten el almacenamiento y localización de la información de forma eficiente.

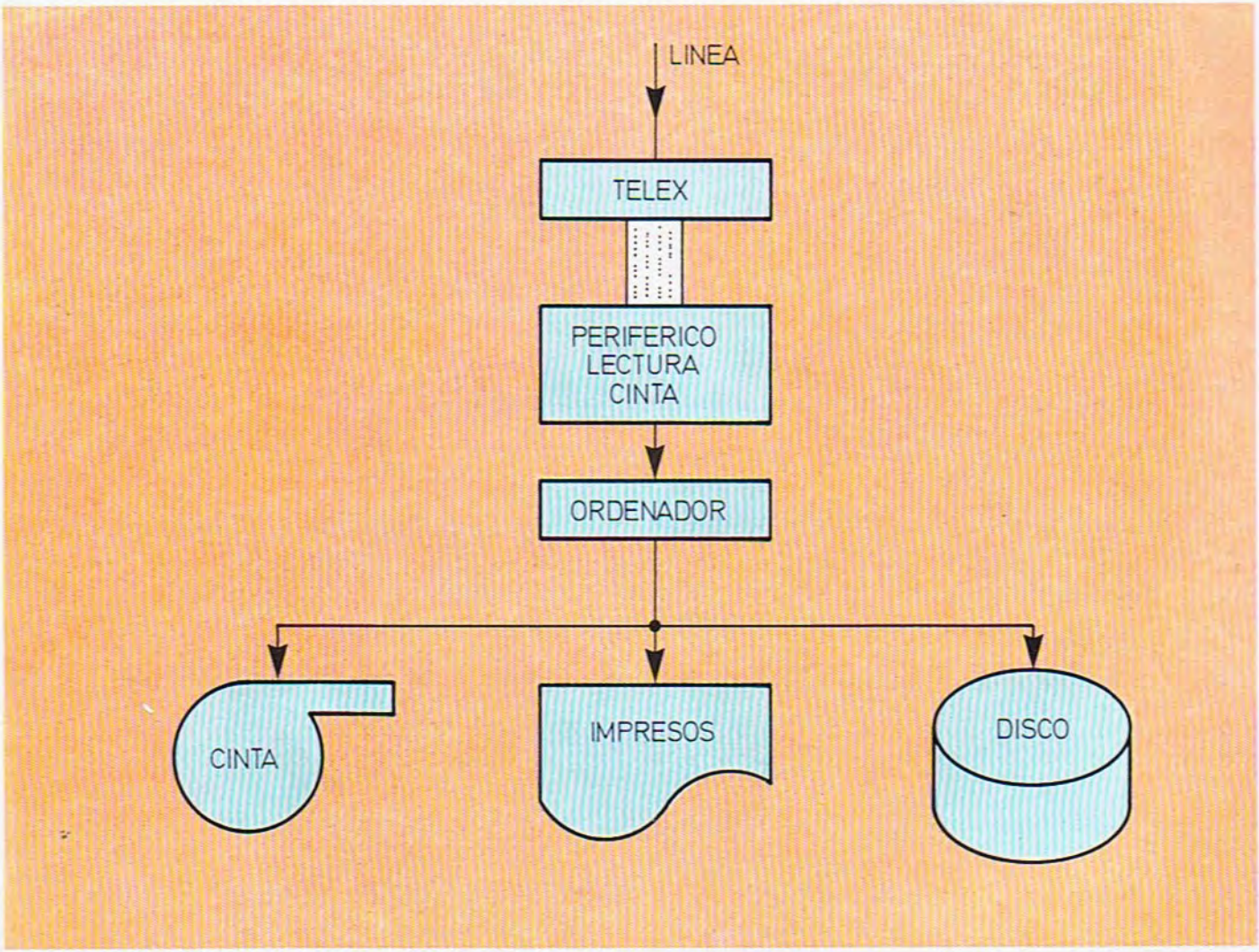
La tarjeta perforada

Sin duda el soporte de información más antiguo utilizado como memoria de masa es la tarjeta perforada. Hoy día, este soporte no se considera como memoria de masa, sino como soporte de comunicación. El formato estándar de este soporte es una cartulina rectangular con todas las esquinas redondeadas, excepto la superior izquierda, que habitualmente tiene un corte y permite detectar fácilmente la correcta colocación de la tarjeta.

Cada una de ellas dispone de 80 columnas numeradas del 1 al 80, y de 12 posibles posiciones de perforación en cada columna. Las dos superiores se agrupan en un área denominada de zona, y las diez restantes forman el área numérica. Cada columna de la tarjeta puede contener un carácter alfanumérico o especial; se utiliza para ello un código que asocia a cada carácter determinadas perforaciones. Existen varios códigos de este tipo: el más extendido es el de Hollerith, que asocia a cualquier dígito de 0 a 9, una perforación en cada columna, a cualquier letra dos perforaciones, y al resto de los caracteres especiales tres perforaciones.

Hasta hace diez años, las tarjetas perforadas eran el medio más utilizado para representar el proceso de datos. Su utilización ha decaido por las siguientes razones:

- La velocidad de lectura de las tarjetas perforadas es lenta y, además, tan sólo permite un tratamiento secuencial.



Aunque la cinta de papel perforado ha quedado obsoleta como soporte de información, algunas aplicaciones, en las que los datos de entrada provienen de un teletipo, todavía las utilizan.

MEMORIAS DE MASA: EVOLUCION

Conceptos básicos

Teoría de la complejidad (y II)

Un problema decible se puede expresar mediante el conjunto de todas las posibles asignaciones a los parámetros de entrada. Se define también el subconjunto de todas las asignaciones cuya solución sea «SI».

La mayoría de los problemas pueden ser enunciados en forma decidible. Todos los problemas de minimización, por ejemplo, se pueden describir mediante una expresión de tipo «menor o igual». El problema del viajante de comercio se puede entonces expresar en forma decidible de la siguiente manera:

1. Entrada: Sea $C = \{c_1, \ldots, c_m\}$ un conjunto de ciudades, sea $d_{i,j}$ la distancia existente entre cualquier par de ciudades c_i y c_j, y sea B una constante entera y positiva.
2. Cuestión: Existe una ordenación de las ciudades $<c_{k_1}\ c_{k_2} \ldots, c_{k_m}>$ tal que:

$$¿ \left[\sum_{i=1}^{m-1} d_{k_i, k_{i+1}} \right] + d_{k_m, k_1} \leq B ?$$

Para resolver estos problemas se utilizan algoritmos definibles como «procedimientos enunciados con la mayor precisión, que dan un conjunto de reglas aplicables, siempre de igual forma, a todos los casos concretos de un problema general». Se puede identificar la complejidad de un problema con la complejidad del algoritmo que lo resuelve.

La forma de medir la eficiencia de un algoritmo es determinar el tiempo que tarda en resolver una entrada concreta (asignación de valores a los parámetros de entrada), en función de la longitud de dicha entrada. Se llama función de complejidad temporal de un algoritmo a la función del tiempo necesario para resolver una entrada en función de la longitud de ésta.

Los algoritmos se pueden agrupar en dos grandes tipos: los algoritmos de complejidad temporal polinómica, para los que existe un polinomio p (n) y una constante C, tales, que su función de complejidad temporal f verifica, que $|f(n)| \leq c. |p(n)|$ para todo $n \geq 0$, siendo n la longitud de la entrada.

Los algoritmos con función de complejidad temporal exponencial, que no permiten una acotación polinómica, se consideran ineficientes y carecen de valor práctico, mientras que los primeros se pueden implantar con resultados aceptables.

- Los procesos de clasificación se tienen que realizar mediante unas máquinas auxiliares denominadas clasificadoras de tarjetas, que no están conectadas al ordenador, lo que implica un proceso manual.
- El soporte de la información, es decir, la propia tarjeta, no es reutilizable.
- El volumen del soporte necesario para el almacenamiento de los datos es muy elevado y, por consiguiente, el coste por unidad de información es muy alto.

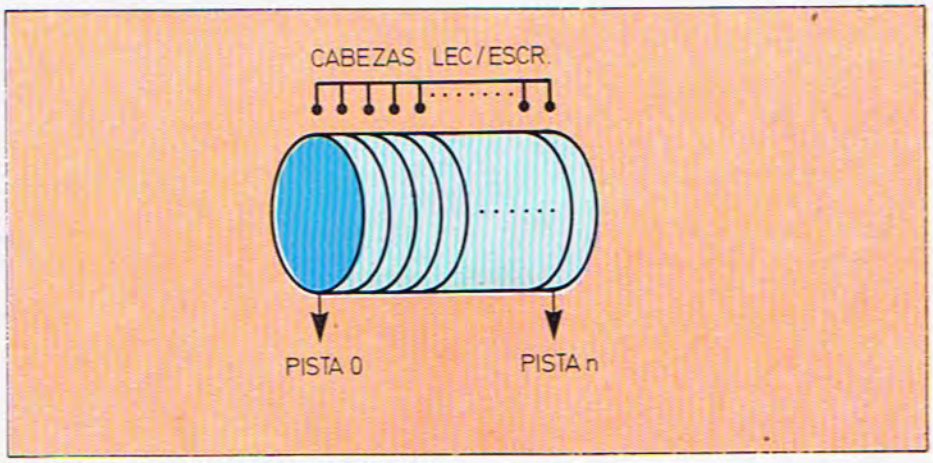
La cinta de papel perforada

En telegrafía, y antes de que aparecieran los sistemas de transmisión de datos basados en ordenadores, se utilizaba un soporte de información llamado banda perforada. Más tarde esas bandas, o cintas de papel, pudieron ser interpretadas por ciertas unidades periféricas de ordenador.

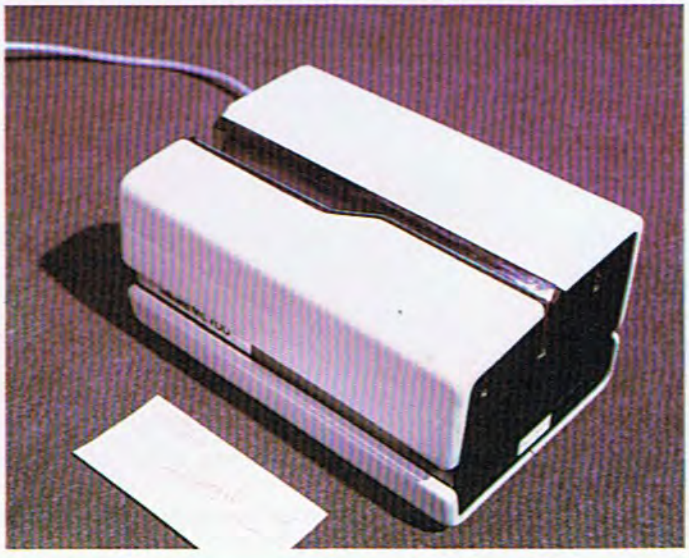
La cinta de papel no se considera hoy día como memoria de masa. Hace años, sin embargo, desempeñaban estas funciones. Consisten en un rollo de papel continuo en el que se graba la información perforando la cinta de acuerdo con diferentes códigos. Cada palabra utiliza un determinado número de perforaciones. La anchura de la cinta también es variable, aunque los tamaños más usuales son:

- 11/16 de pulgada.
- 7/8 de pulgada.
- 1 pulgada.

Las características funcionales de este



Los tambores magnéticos giran a una velocidad constante. Están divididos en pistas paralelas, cada una de las cuales lleva asociada una cabeza de lectura y escritura.



Las lectoras de fichas perforadas están en desuso. Las memorias de masa más utilizadas en la actualidad son de tipo magnético. La mayoría de los ordenadores modernos incorporan unidades lectoras de disco flexible.

tipo de soporte son muy parecidas a las de las tarjetas perforadas (de hecho, una banda es equivalente a muchas tarjetas «pegadas» una detrás de la otra). Una de las desventajas de la cinta de papel estriba en su manejo manual, bastante engorroso. Precisamente por esto, las cintas se desecharon antes que las tarjetas y, en la actualidad, apenas se utilizan.

El tambor magnético

Este tipo de dispositivos fue el primero que surgió con características típicas de las memorias de masa actuales. Pueden ser de acceso directo o de acceso secuencial.

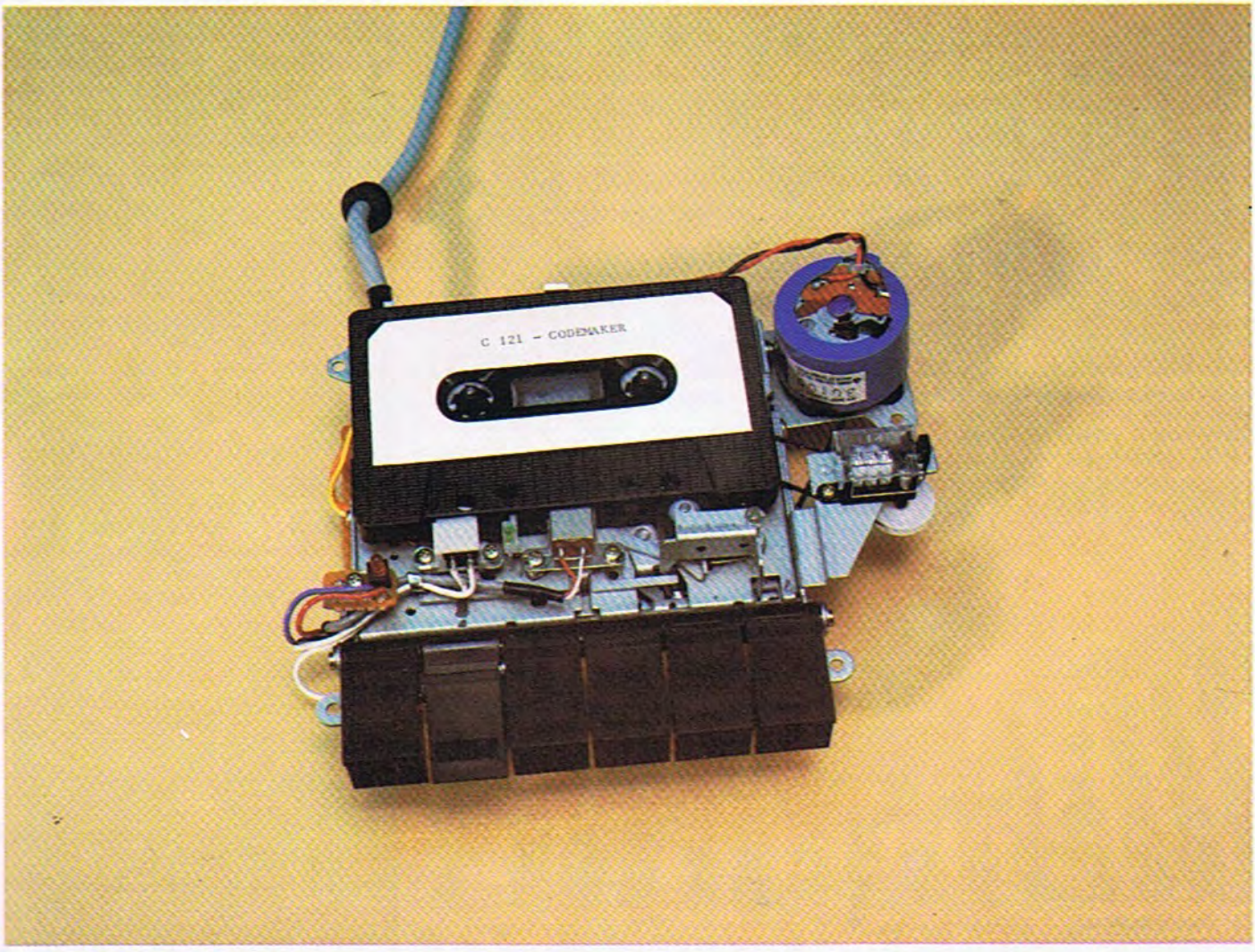
La información se graba en pistas (cada pista está constituida por un círculo concéntrico alrededor del eje del tambor). Disponen de una cabeza de lectura/escritura por pista, de forma que el tambor nunca deba dar más de una vuelta para acceder a un determinado dato.

Los datos se leen o se graban directamente en la superficie del tambor por las cabezas de lectura/escritura. El tambor está continuamente girando a una velocidad constante. Algunos alcanzan velocidades de 20.000 revoluciones por minuto. Esta cifra da idea de la relativa rapidez de acceso a la información. Debido a esta elevada velocidad, y a la gran cantidad de datos, que pueden llegar a almacenar este tipo de memorias se utiliza para archivos de gran tamaño.

El principal inconveniente de los tambores magnéticos radica en su dificultad de intercambio: el soporte de información y la unidad periférica en que se encuentra éste forman «un todo». Por esta razón su uso ha decaido y resultan rentables únicamente en el almacenamiento de archivos permanentes de gran volumen.

Los archivos de datos se dividen en segmentos a cada uno de los cuales se accede de manera individual. Cada segmento tiene siempre un tamaño menor o igual que el de una pista completa. Precisamente en esta característica se basa la facilidad de utilización de los tambores magnéticos como memoria auxiliar de acceso directo.

Dado que un tambor magnético puede contener más de un fichero, disponen



Los pequeños sistemas de microordenador suelen conectarse a magnetofonos domésticos de casete para el almacenamiento masivo de programas y datos.

MEMORIAS DE MASA: EVOLUCION

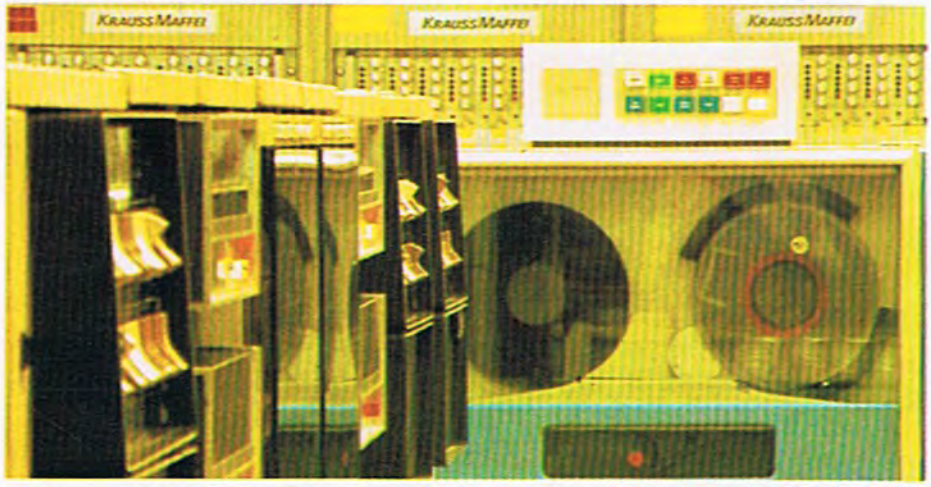
siempre de directorios en los que almacenan los nombres de los ficheros contenidos, la pista de comienzo, el espacio ocupado y otras características generales. De esta forma, cuando un programa solicita la «apertura» de un determinado fichero, el directorio proporciona rápidamente la posición en que se encuentra éste.

Evolución de las memorias de masa

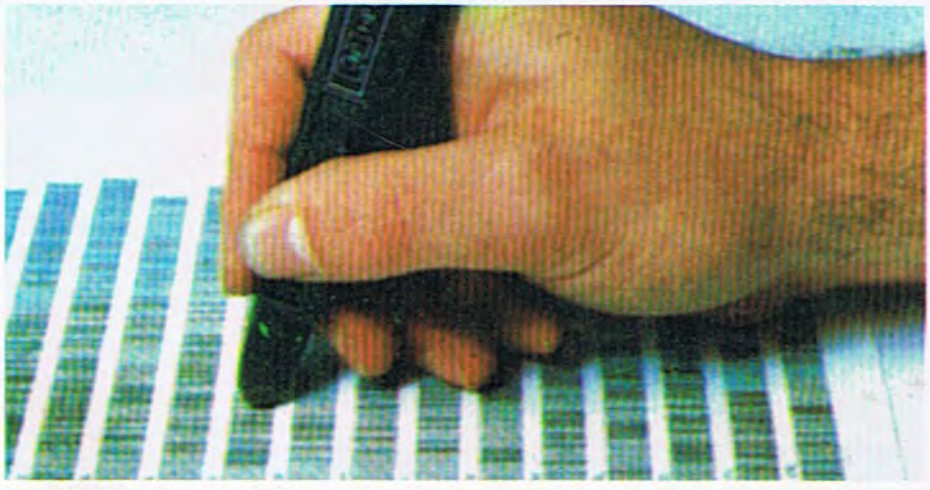
Casi ningún centro de cálculo moderno y convencional dispone, ni de unidades para el tratamiento de cinta perforada, ni de tambores magnéticos. Alguno cuenta, sin embargo, con lectoras y perforadoras de tarjetas. La permanencia de estos últimos periféricos no supone que las tarjetas perforadas sean un soporte óptimo de almacenamiento de información, sino que la utilización de muchas aplicaciones antiguas ha obligado a los centros de cálculo al mantenimiento de este tipo de soportes.

De la evolución de las memorias de masa han surgido nuevos tipos fundamentales de soporte: las cintas y los discos magnéticos.

En el próximo fascículo se estudiará detalladamente las características de estos dos tipos de memoria de masa, que son las más utilizadas hoy día.



Las cintas magnéticas pueden llegar a almacenar gran cantidad de información. Al ser intercambiables y removibles se emplean con bastante éxito en aquellos centros de proceso que manejan gran cantidad de datos.



Los códigos de barras constituyen una potente técnica para el almacenamiento, masivo y barato, de la información

Glosario

¿Qué diferencia existe entre memoria de masa y memoria principal?

La información contenida en la memoria principal es directamente direccionable por la CPU, mientras que los datos almacenados en una memoria de masa no pueden procesarse sin entrar antes en la RAM del sistema.

Por otra parte, las memorias de masa tienen una capacidad de almacenamiento netamente mayor que las memorias principales. Sin embargo, la localización de una determinada información, en ellas contenida, lleva un tiempo mucho más largo.

¿Qué tipos de memoria de masa existen?

Se pueden distinguir dos grandes grupos de memorias de masa: las secuenciales y las de acceso directo, o aleatorio.

¿Las tarjetas y las cintas de papel perforadas son también memorias de masa?

En la actualidad, no se las considera como tal, ya que las condiciones mínimas exigidas a una memoria de masa son superiores a las que ofrecen estos dos soportes de información.

¿Cuál fue la primera memoria de masa de acceso directo de que se dispuso?

Exceptuando algunos prototipos de difusión muy restringida, el primer dispositivo de memoria de masa que permitió el acceso directo fue el tambor magnético.

HARDWARE
CORONA P. C.

EL Corona PC es un ordenador personal de sobremesa, compatible, en un 90 por 100, con el IBM PC, el sistema que le sirve de guía y patrón. Su mayor diferencia con el estándar impuesto por la multinacional azul es, asimismo, uno de sus puntos más fuertes: la calidad y posibilidades de representación gráfica, de fuerte contraste y alta resolución. En Estados Unidos, país del que proceden ambos ordenadores, el Corona PC resulta notablemente más barato que su modelo, del que constituye, ciertamente, una copia mejorada en algunos aspectos.

Por el tipo de aplicaciones, hacia las que se orienta, este microordenador podría encajar en los mismos escenarios que el ordenador personal de IBM. Aunque resulta perfectamente apto para aplicaciones de tratamiento de textos, diversos observadores opinan que cuando los fabricantes de software descubran las habilidades gráficas del Corona PC dirigirán hacia esta máquina bastantes de sus desarrollos de este campo. Aun así, el hecho de gozar de un alto grado de compatibilidad con el PC de IBM asegura por sí mismo que se trata de un ordenador, cuanto menos, competitivo.

El hardware del Corona PC, al igual que el resto de esta generación de microordenadores que emulan al personal de IBM, está basado en el conocido microprocesador 8088 de Intel, de 16 bits. En cuanto a herramientas software, el equipo se centra en la utilización de los sistemas operativos MS-DOS y CP/M-86. El parecido físico con el IBM PC es evidente: mismo color, forma, tamaño y peso. La disposición de los elementos que configuran el sistema es, asimismo, muy semejante: teclado, pantalla con mandos para control del brillo y contraste, módulo en el que se contiene la unidad central y dos unidades de disquetes situadas horizontalmente y en el lado derecho.

Unidad central

El microprocesador Intel 8088 del Corona PC funciona a una frecuencia de 5 MHz, lo que supone una velocidad de proceso algo mayor que la del IBM PC. Dispone de una memoria de 128 Kbytes en RAM, ampliables hasta 512 Kbytes mediante módulos de 128 Kbytes directamente conectables al circuito principal, sin necesidad de ocupar ninguno de los slots para la expansión del sistema.

El Corona PC dispone de un programa de diagnóstico que muestra gráficamente, y en caso de fallo, cual de sus componentes está averiado.

La fuente de alimentación puede suministrar hasta 110 W, suficientes para alimentar cualquier periférico interno, como una unidad de disco duro, sin correr el riesgo de sobrecarga.

Del mismo modo que la práctica totalidad de los microordenadores aparecidos en el mercado durante los últimos tiempos, el Corona PC incorpora salidas paralelo de tipo Centronics y serie RS-232C. Los conectores para uno y otro interface se encuentran en la parte posterior derecha del módulo de la unidad central. También en la parte trasera de la unidad central se encuentra el interruptor de red, sin que estén demasiado explicados los motivos de su escasa accesibilidad.

Por otro lado, el compatible de Corona Data Systems incorpora en su versión base cuatro slots para expansión de las capacidades del sistema.

Teclado

Este ordenador personal emplea un teclado fabricado por Key Tronic, que,

Ordenador: **Corona PC.**
Fabricante: **Corona Data Systems.**
Nacionalidad: **Estados Unidos.**
Distribuidor en España: **TISA, S. A.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
CPU: Microprocesador 8088. *RAM versión básica:* 128 Kbytes. *ROM versión básica:* 8 Kbytes. *Máxima RAM (con ampliación):* 512 Kbytes. *Accesos periféricos:* Serie RS-232C y paralelo Centronics.	*Discos flexibles:* Una unidad doble de disquetes de 5 1/4" con 320 Kbytes ó 360 Kbytes de capacidad cada una. *Discos rígidos:* Una unidad de 10 Mbytes (opcional).
TECLADO	**SISTEMAS OPERATIVOS**
Versión estándar: Tipo QWERTY de 83 teclas, independiente de la unidad central, keypad numérico y teclas funcionales.	*Estándar:* MS-DOS. *Opcional:* CP/M-86.
PANTALLA	**LENGUAJES**
Versión estándar: Monócroma fósforo verde. *Formato de presentación:* 24 líneas de 80 caracteres.	*Versión estándar:* BASIC. *Opcionales:* COBOL, FORTRAN, PASCAL.

CORONA P. C.

exteriormente, es un duplicado casi exacto del de IBM, con 83 teclas, que incluyen las diez de funciones programables situadas en el lado izquierdo, en dos líneas verticales. El keypad numérico se compone de las teclas para el control de cursor, situadas a la derecha, y las tres teclas NUM LOCK, SCROLL LOCK y PRTSC. Desde el punto de vista funcional, el microprocesador que gestiona el teclado y la memoria buffer son también semejantes a los de IBM. En su conjunto, el teclado del Corona pesa algo menos que el del IBM, y las teclas tienen un toque mucho más suave.

Key Tronic produce dos versiones de este teclado: uno, idéntico al de IBM; el otro tiene una única diferencia: el emplazamiento de la tecla mayúscula izquierda se fija en un punto algo diferente de lo que es tradicional en todos los de tipo QWERTY, detalle, por lo que IBM ha sido muy criticada, si bien también tiene sus partidarios a ultranza. El Corona ofrece dos versiones de teclado: una de ellas tiene la misma particularidad, y la otra de disposición clásica. Ambas incorporan diodos Leds, que se iluminan en el modo de las mayúsculas y de NUM LOCK.

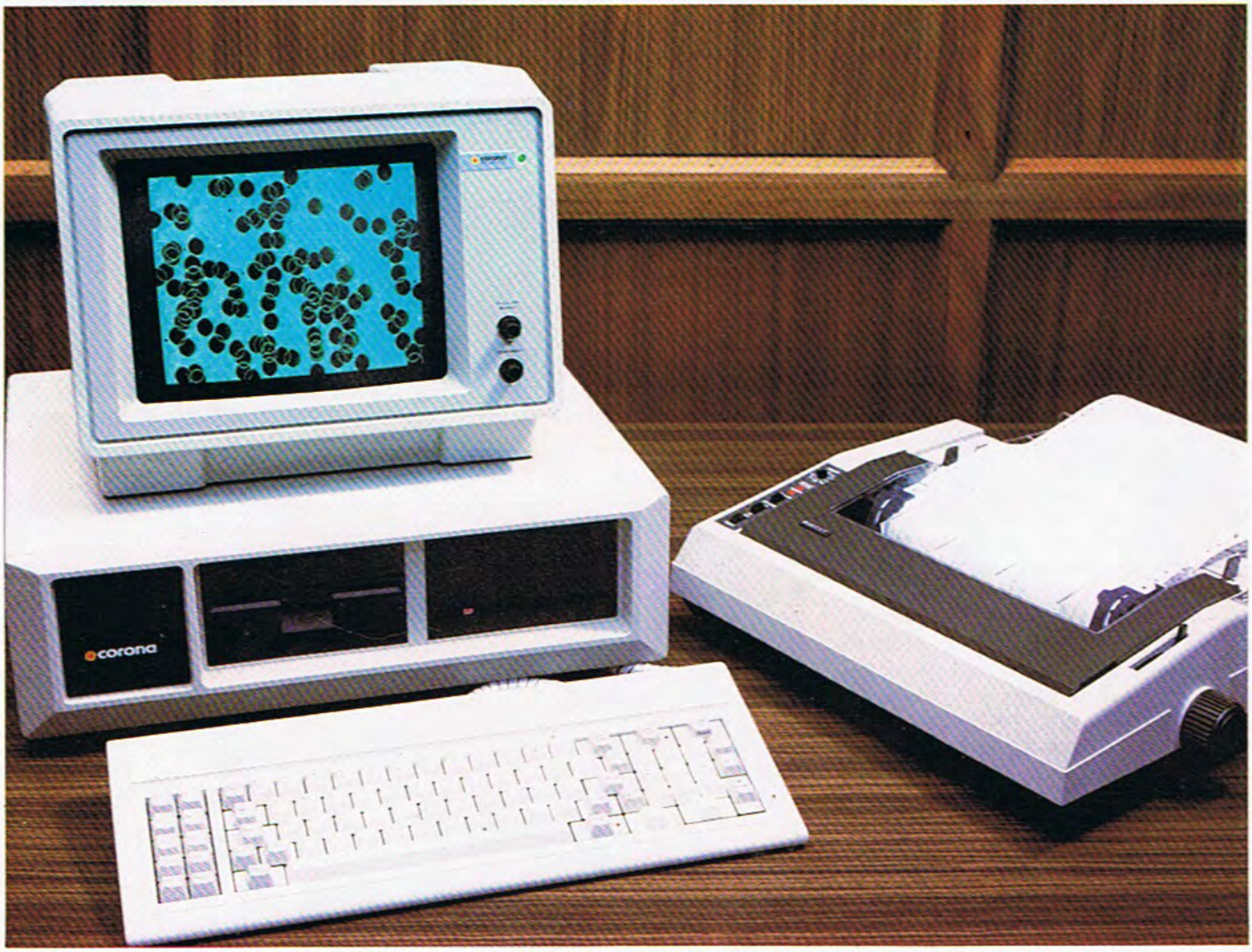
Como sucede en casi todos los microordenadores de su categoría, el tablero es independiente de la unidad central.

Pantalla

La pantalla incorporada por el Corona PC es un monitor monócromo de 12 pulgadas de diagonal (ó 9 pulgadas en la versión portátil). Se le puede conectar opcionalmente un monitor de color. La pantalla monócroma, de fósforo verde, de Amdek, tiene un formato de 24 líneas de 80 columnas. El juego de caracteres es muy semejante al de IBM, si bien el número de puntos que forman cada letra es ligeramente superior en el Corona: 16 por 13 pixels. Dispone de funciones de subrayado, alto contraste y vídeo inverso.

La resolución en modo gráfico es de 640 por 325 puntos, un 50 por 100 mayor que la del IBM.

Esta superioridad gráfica ha supuesto una renuncia en la compatibilidad con el estándar IBM en este campo. De to-



El ordenador personal Corona ha sido diseñado pensando en la compatibilidad con el IBM PC. En muchos aspectos, por ejemplo, en la capacidad gráfica, el Corona supera al IBM.

dos modos, se puede adaptar al Corona la misma tarjeta que utiliza el IBM PC para gráficos en color. Es, además, de esperar que las compañías de software escriban desarrollos específicos para este microordenador y, por último, queda aguardar a la aparición del intérprete GSX para el sistema operativo CP/M-86, capaz de eliminar cualquier incompatibilidad entre máquinas y periféricos.

La resolución de 640 por 325 puntos permite direccionar individualmente cada uno de ellos, pero sólo cuando se trabaja con dos colores. Cada punto se compone de dos pixels, que a efectos de programación básica se tratan como uno sólo.

Memorias de masa

La versión básica del Corona PC incorpora una unidad de disquete de 5,25 pulgadas y una capacidad de 320 Kbytes ó 360 Kb, según el sistema operativo utilizado. En el mueble de la unidad central se ha reservado espacio para colocar una segunda unidad de disco flexible o una de disco rígido con capacidad de hasta 10 Mbytes. El tiempo de acceso de estas unidades es, por término medio, bastante aceptable.

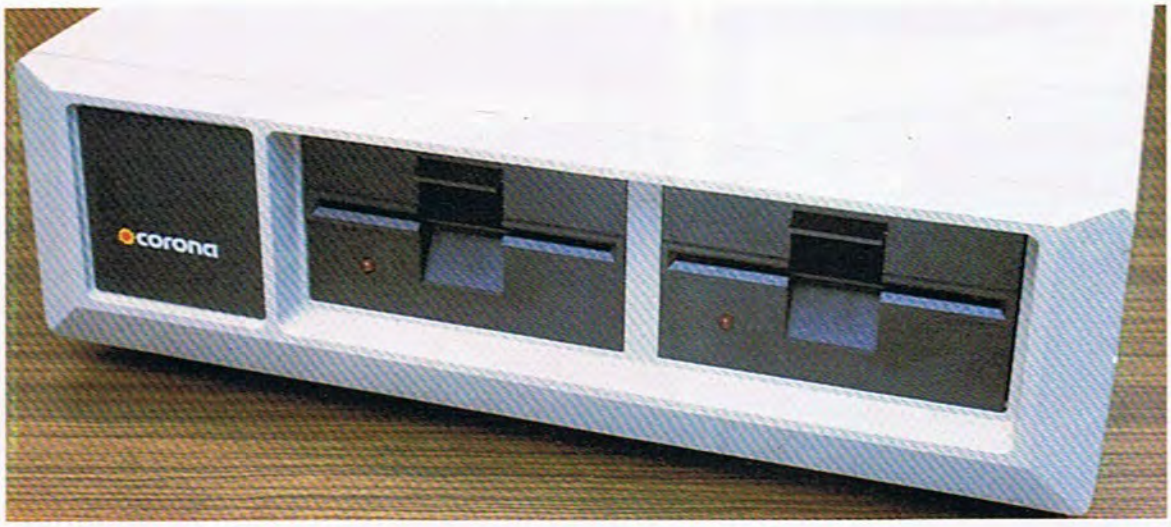
Periféricos

La gama de dispositivos periféricos propuestos por el fabricante se reduce a las impresoras T-26 y T-10. La primera es una máquina de matriz de nueve por siete puntos, bidireccional, capaz de trabajar a una velocidad que oscila entre los 165 y los 285 cps. Dispone de un juego de caracteres en español, además de los propios del código ASCII. Esta impresora puede trabajar con 132, 158 ó 218 columnas, en impresión normal, expandida o subrayada.

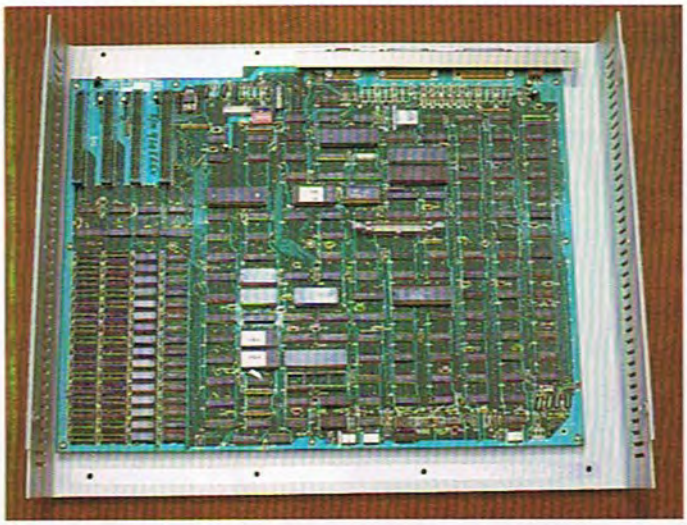
La T-10 es una impresora más sencilla y económica, serial de caracteres, de matriz de nueve por siete puntos.

Trabaja a una velocidad de 120 caracteres por segundo, comprimiendo 80 columnas.

Ambas impresoras se comunican con el ordenador a través de un interface serie RS-232C.



La versión básica del Corona incorpora una unidad doble de disco flexible, alojada en el mueble de la unidad central.



La arquitectura de este ordenador se centra en un microprocesador de 16 bits, el 8088 de Intel, controlado por un reloj de 5 MHz. Dispone de una memoria total de 128 Kbytes de RAM y de 8 Kbytes de ROM.



Esta máquina se suministra con dos modelos de teclados. Uno de ellos es idéntico al que incorpora el IBM PC.

CORONA P. C.

Sistemas operativos y lenguajes

Al igual que el IBM PC, este equipo dispone de un intérprete BASIC, en concreto, el fabricado por Microsoft. El sistema corre bajo el conocido sistema operativo MS-DOS, versión 1.25, y opcionalmente puede ejecutar programas en CP/M-86.
La mayor diferencia entre el BASIC del IBM PC y el del Corona radica en las mejores prestaciones gráficas de este último.

Software de aplicación

El Corona PC dispone de una amplia biblioteca de aplicaciones. Entre ellas merecen destacarse las siguientes:

- Base de datos.
- Contabilidad general.
- Almacén.
- Facturación.
- Administración de fincas.
- Control de pedidos.
- Declaración de la renta.
- Recibos.
- Tratamiento de textos Multimate.
- Evaluación escolar.

Todos los paquetes enumerados están disponibles en lengua castellana. No obstante, dada la casi total compatibilidad con el IBM PC, el Corona puede ejecutar gran cantidad de los paquetes de aplicaciones desarrollados para el personal IBM, además del amplio catálogo disponible para el sistema operativo CP/M-86.

- *Configuración básica:* Unidad central (128 Kbytes RAM), teclado, monitor monócromo, unidad doble de disquetes de 360 Kbytes de capacidad cada una.

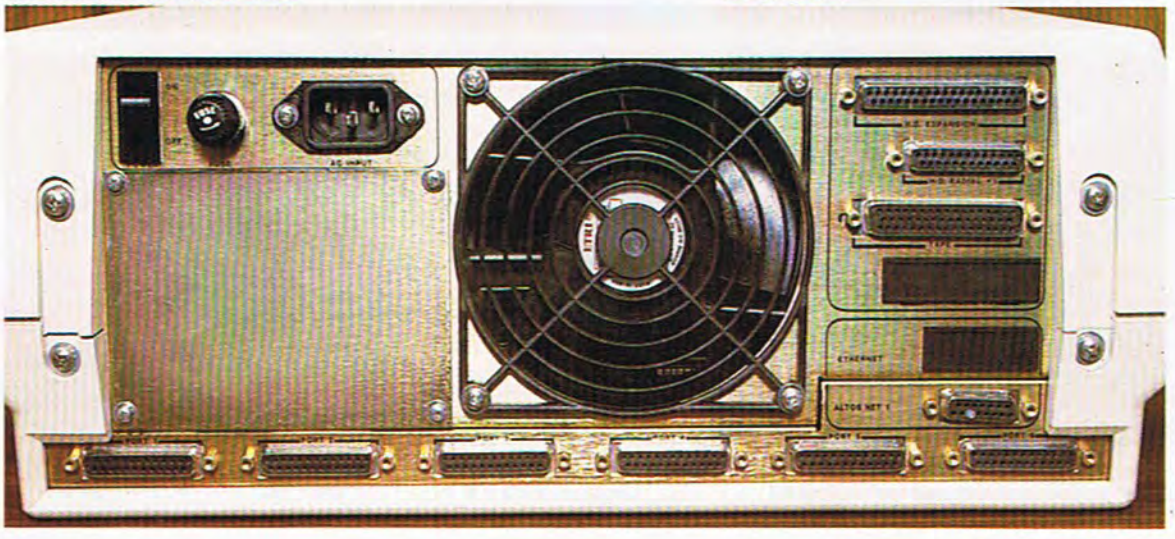
- *Configuración máxima:* Unidad central (512 Kbytes RAM), teclado, monitor monócromo o color, unidad doble de disquetes de 360 Kbytes de capacidad cada una, unidad de disco duro de 10 Mbytes de capacidad, impresora serial T-26 o T-10.



La versión de sobremesa del Corona se suministra con un monitor de fósforo verde de 12 pulgadas. La resolución gráfica es la característica más resaltable de este ordenador.



El Corona se suministra también en versión portátil. La pantalla, en este caso, está alojada junto a la CPU y tiene una diagonal de 9 pulgadas.



Conexiones externas del Corona. Este ordenador incorpora una salida paralela Centronics, una serie RS 232-C y cuatro slots para expansión del sistema.

OASIS (y 2)

UN sistema operativo es un conjunto de programas encargados de coordinar las tareas que debe ejecutar un ordenador. Es el que controla el acceso a los dispositivos periféricos y quien gestiona la comunicación de éstos con el resto del sistema. Otra de las funciones que desarrolla el sistema operativo es la distribución del tiempo de la CPU, y de los recursos necesarios, para los distintos programas residentes en la memoria del ordenador.

El sistema operativo OASIS está diseñado para trabajar en un entorno tanto monousuario como multiusuario. La gama de periféricos que puede controlar es muy amplia: impresoras, terminales, discos, etc. Está diseñado sobre el microprocesador Z-80.

Objetivos de diseño

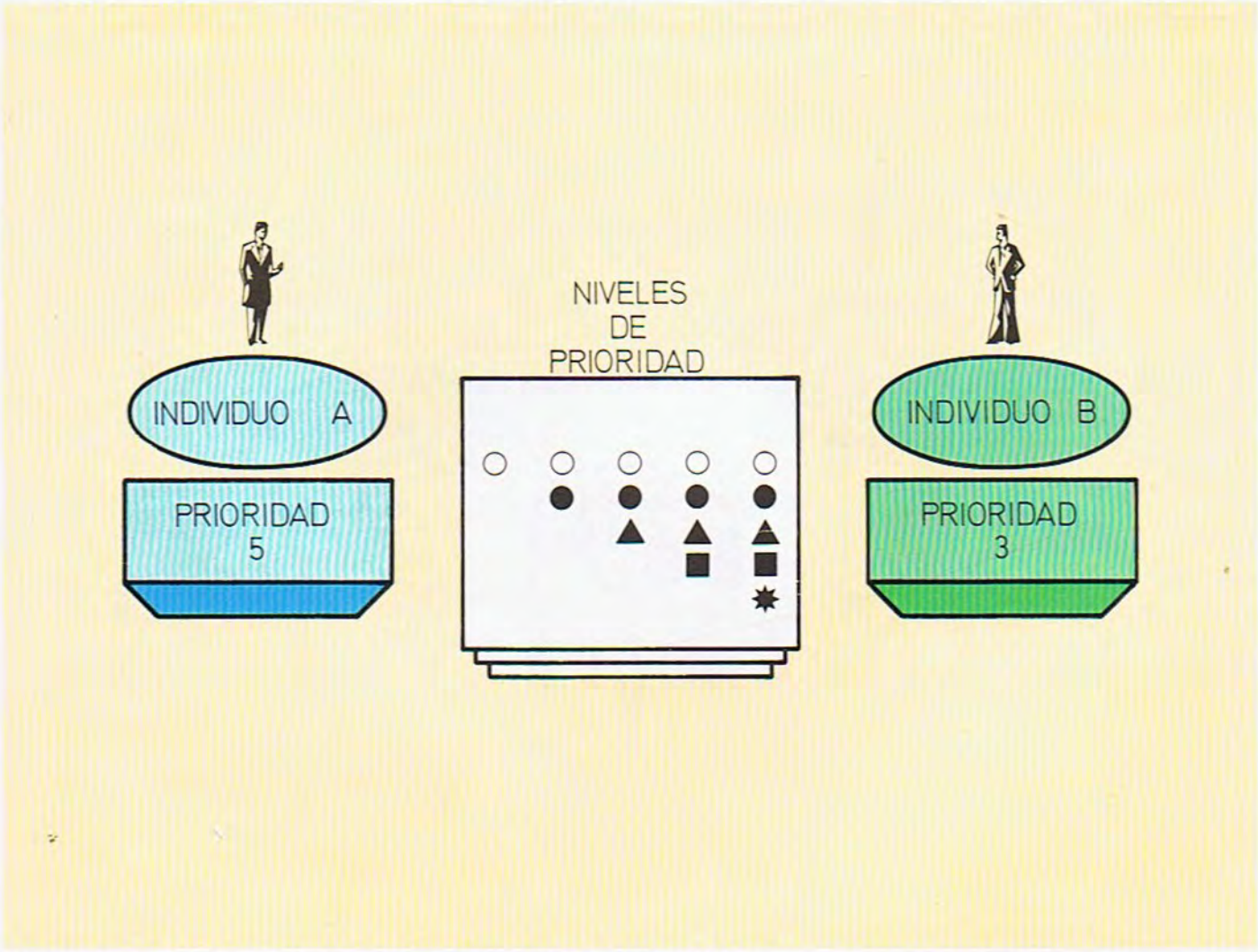
En el diseño de este sistema operativo se intentaron alcanzar los siguientes objetivos:

- Desarrollar un sistema capaz de implementarse en ordenadores pequeños, pero que contara con características propias de los sistemas operativos para equipos de tamaño medio.
- Implantar este sistema en una gran variedad de máquinas construidas por diferentes fabricantes.
- Crear un sistema operativo destinado a usuarios no especializados en informática.
- Ofrecer un sistema que permitiese un fácil diseño de software.

La consecución del primer objetivo resultó sencilla: programadores de sistemas mayores ofrecieron su experiencia en el diseño del OASIS.

La mayor dificultad residió en conseguir que este sistema fuese compatible con máquinas de distintos fabricantes: esta característica presupone la independencia del sistema y de la máquina con la que trabaje. Esto se consiguió mediante un diseño modular de todo el conjunto de programas, lo que permite introducir cambios, de forma sencilla, en cualquiera de ellos. De esta forma un programa de usuario realizado en un determinado ordenador puede ejecutarse en cualquier otro sin ningún problema.

La sencillez de manejo para el personal no especializado en informática se consigue mediante la incorporación de



El sistema operativo Oasis asigna, a cada usuario, distintas prioridades de acceso a los ficheros. En el ejemplo de la figura el individuo B puede consultar todos los registros con una prioridad menor o igual que tres, mientras que el individuo B tiene un acceso mucho más restringido.

OASIS (y 2)

comandos, cada uno de los cuales contiene «ayudas» específicas, facilitando, así, la elección de las instrucciones adecuadas.
Mediante el diseño de funciones intrínsecas del propio sistema se facilita el posterior desarrollo de aplicaciones y programas.

Partes del sistema

Este sistema operativo se compone de una serie de programas agrupados en los siguientes bloques:

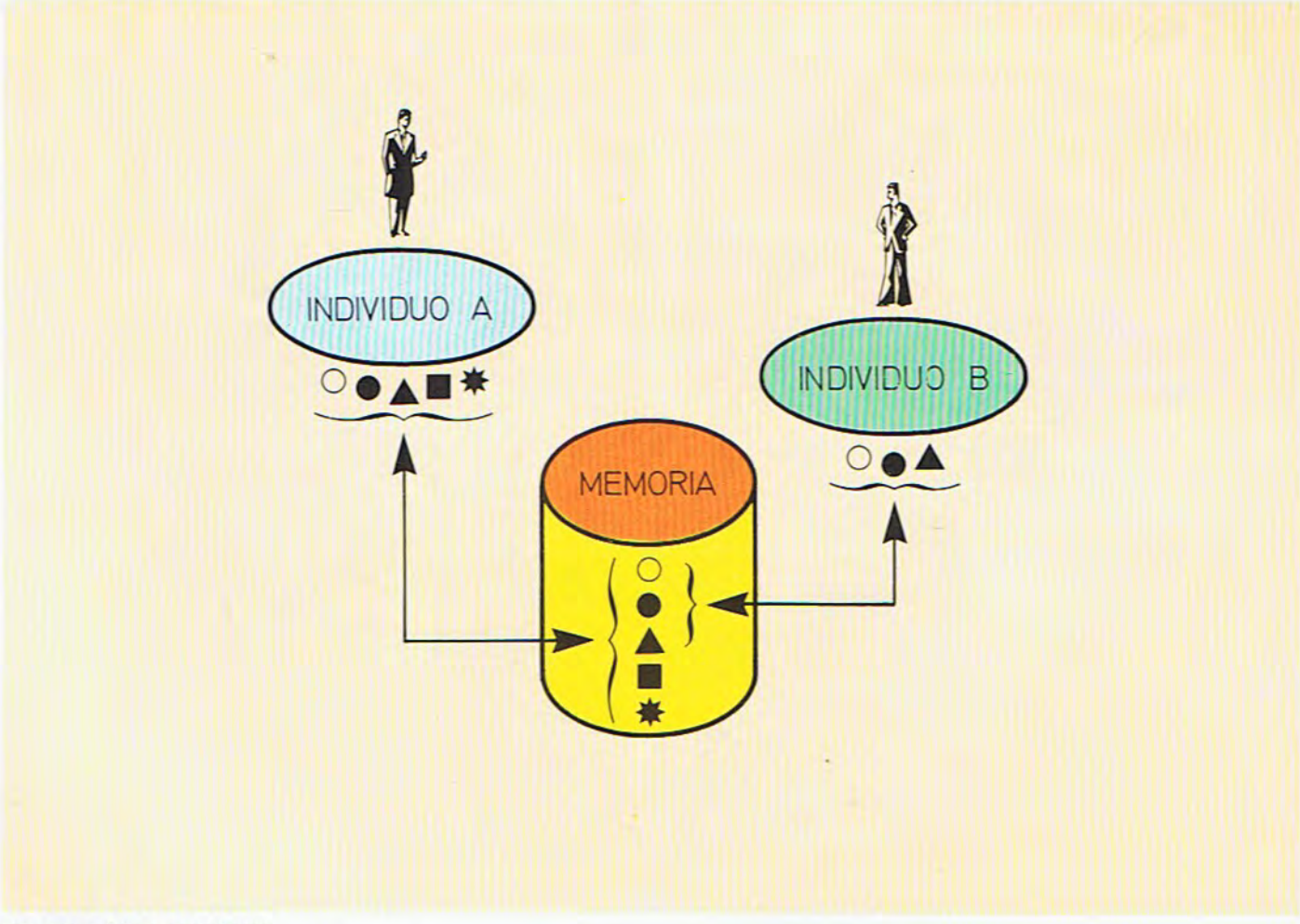
• *Núcleo* (System Nucleus): Comprende un conjunto de subrutinas genéricas, que se cargan en el ordenador al hacer el «bootstrap». Si se está trabajando en multitarea el núcleo es quien gestiona los dispositivos compartidos. En definitiva, este conjunto de programas es el encargado de controlar a todos los dispositivos conectados al sistema.

• *Command String Interpreter* (CSI): Es un intérprete que permite acceder al sistema y a los programas de usuario, indistintamente. Se encarga también de la comunicación entre los distintos módulos que componen el sistema completo.

El desarrollo software bajo el sistema operativo OASIS se realiza de forma sencilla gracias a una serie de ayudas. Entre ellas se encuentra un editor que permite la creación de textos. Estos pueden componerse tanto de líneas de programa de cualquier lenguaje como de cartas, documentos, etc.
Mediante este editor se accede al *Macro Assembler* incorporado, que es quien llama a las funciones propias del sistema y a las directivas. Este sistema operativo está dotado, igualmente, de un montador de programas para la reubicación del código objeto. Un programa depurador de errores permite el cambio de registros, la inclusión de puntos de ruptura y el desensamblaje de instrucciones. Por último, el OASIS está dotado de un intérprete/compilador de Basic.

Tratamiento de ficheros

Este sistema operativo permite el acceso restringido a ficheros. Cada usuario puede crear ficheros privados, de forma que sólo él pueda efectuar consultas, modificaciones o borrados. Dispone, igualmente, de la opción de ficheros compartidos en los cuales varios usuarios pueden efectuar consultas y modificaciones, aunque no les está permitido su borrado.



El individuo A tiene, en este caso, prioridad 1, y el B, prioridad 3. El A puede acceder a todos los ficheros almacenados.

Un tipo especial de ficheros compartidos son los ficheros públicos cuyo propietario es el propio sistema operativo y a los que pueden acceder todos los usuarios del sistema. Ficheros de este tipo son los intérpretes y los compiladores.

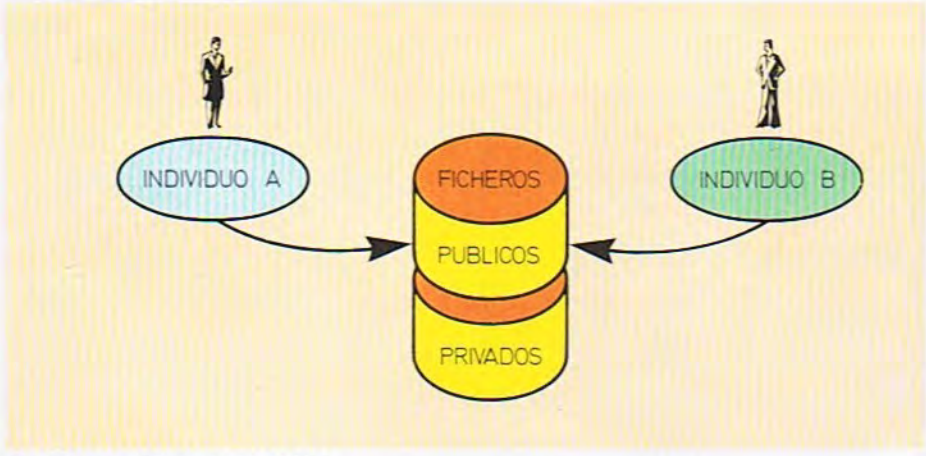
Otra de las opciones del sistema es el acceso restringido a algunos niveles de comandos. En el momento de la creación de uno de ellos se define el nivel de privilegio que puede tener el usuario. El nivel 1, por ejemplo, permite «ver» todos los ficheros existentes en el sistema, y enviar mensajes a otro usuario, a través del comando MAILBOX.

Otro de los niveles de protección son las claves o «passwords»: para que un usuario sea reconocido por el sistema y, de esta forma, pueda acceder a los ficheros asociados, debe conocer esta clave o «contraseña».

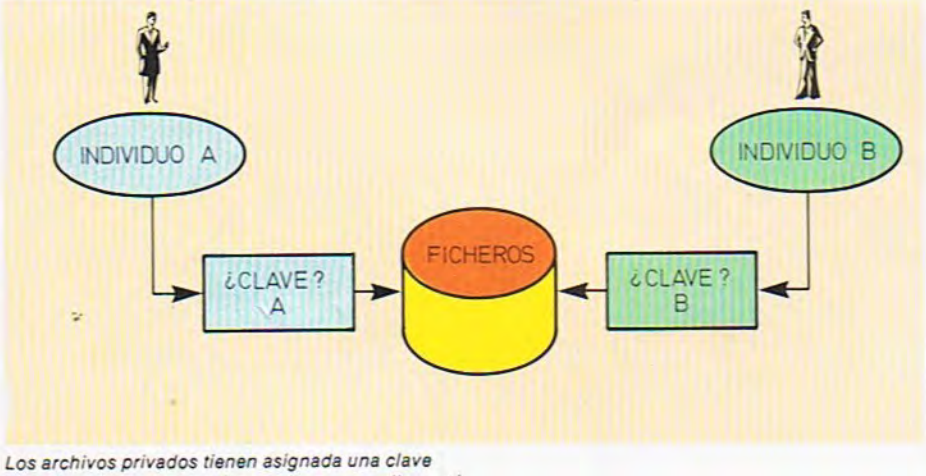
Tipos de ficheros

El OASIS soporta hasta seis tipos diferentes de ficheros:

- *ASCII:* Son los ficheros formados por caracteres de este código. Los registros asociados son de longitud variable. El acceso a cada uno de ellos es secuencial. Ello comporta un inconveniente: para acceder al registro N hay que leer antes los N-1 anteriores. La actualización de este tipo de ficheros se efectúa añadiendo al final de cada uno de ellos los registros necesarios.
- *Directos:* Estos ficheros contienen datos binarios. En el momento de su creación, operación que se realiza mediante el comando CREATE, se fija la longitud y el número de los registros. Estas características son fijas, es decir, no pueden modificarse posteriormente.



Los ficheros públicos son accesibles por todos los usuarios del sistema, independientemente de la prioridad que tenga cualquiera de ellos.



Los archivos privados tienen asignada una clave o «contraseña». De esta forma el acceso a ellos está limitado a aquellos usuarios que conozcan esta clave.

Conceptos básicos

Cargadores (Loaders)

Un programa escrito en lenguaje de alto nivel (Cobol, Fortran, Pascal, etc.) no puede ejecutarse directamente: necesita ser compilado previamente, es decir, traducido a lenguaje máquina. El producto así obtenido, llamado programa objeto, es reconocible directamente por la máquina, pero también es preciso que sea reconocido lógicamente por el sistema.

El cargador es quien hace posible este reconocimiento lógico. Para ello debe ser capaz de realizar las siguientes funciones:

- Asignar espacio de memoria para el programa.
- Resolver las referencias externas que pudiera haber en el programa.
- Ajustar todas las posiciones que dependan de la dirección de la memoria, como, por ejemplo, las constantes de posiciones.

Uno de los problemas más serios, que aparece cuando se intenta ejecutar un programa escrito en Ensamblador, estriba en los saltos a subrutinas contenidas en una biblioteca exterior al propio programa. El programador no puede, en este caso, especificar la dirección de salto, pues no la conoce. Lo que hace es apuntar a una etiqueta externa al sistema. Para enmendar este problema se han ideado diversas soluciones. Una de ellas consiste en leer el programa dos veces: la primera vez sirve para crear una tabla con los nombres de las etiquetas. Cada uno de éstos se interpreta como una posición de memoria cuyo contenido será la dirección real de la subrutina.

De esta forma, un programa contiene dos tipos de símbolos: internos y externos. El proceso de ajustar las nuevas posiciones de memoria de los símbolos internos se llama reasignación. El ajuste de los signos externos se llama encadenamiento.

OASIS (y 2)

El acceso a estos ficheros se realiza mediante el comando RECORD.

• *Indexados:* El modo de acceso es la principal característica de estos ficheros. Este se realiza mediante una referencia alfanumérica que permite al sistema encontrar el registro correspondiente. Las claves de cada uno de ellos están ordenadas para su posterior lectura.

• *Claves:* Este tipo de ficheros están organizados de forma similar a los indexados. La única diferencia estriba en la organización de las claves, que, en este caso no están ordenadas.

• *Absolutos:* El montador de enlaces del sistema es quien crea estos ficheros. Contienen programas en código máquina. Su información es imagen del contenido de la memoria.

• *Reubicables:* Estos ficheros son también creados por el montador de enlaces. La dirección de carga es la posición cero. Cuando uno de ellos es llamado por algún programa, el sistema lo coloca en las posiciones de memoria que están libres. Esta característica les diferencia de los ficheros absolutos, pues éstos siempre se cargan en direcciones fijas de programas.

Protecciones del sistema

El sistema incluye diversos tipos de protecciones para los ficheros. De esta forma, mediante el comando RENAME se impide la modificación o el borrado del fichero asociado. Se puede proteger, de igual forma, todos los ficheros de un disco completo.

La ejecución de los programas, por otra parte, también tiene niveles de protección. Si se trabaja en un entorno multiusuario cualquier fichero completo, o cualquier registro, se puede cerrar de forma que el resto de los usuarios no puedan acceder a él hasta que vuelva a ser abierto.



El sistema operativo OASIS está implantado en muchos microordenadores cuya unidad central de proceso es un Z-80. Aunque estos sistemas son capaces de trabajar con CP/M, que presenta la ventaja de una enorme biblioteca de software, el OASIS dispone de muchos más comandos y utilidades.

Glosario

¿Dónde se almacena el sistema operativo; en la memoria ROM, o en la memoria RAM?

Normalmente, cuando se enciende un ordenador se ejecutan una serie de rutinas de autodiagnóstico. Si no se detecta ningún fallo se cede control al boostrap. Este reside en memoria ROM y tiene como misión cargar en RAM el sistema operativo, que suele estar contenido en una memoria de masa, generalmente en disquete. A su vez este llama, cuando es preciso, a los módulos residentes.

¿En qué consiste el cierre de un registro?

Este concepto se aplica sólo en entornos multitarea. Si dos programas acceden a un mismo registro para leer su contenido y modificarlo se pueden incurrir en errores si no se incluyen protecciones adecuadas: es decir, prohibir el acceso a los registros modificables por cualquiera de estos programas. A esto se llama cerrar un registro.

¿Qué es un password?

Es una palabra clave, o «contraseña», que debe conocerse para acceder a ciertas funciones o niveles de información del sistema. Sólo determinados usuarios la conocen, de forma que se restringe este acceso a parte de los usuarios.

MONITORES DE TUBO DE RAYOS CATODICOS

UN monitor de tubo de rayos catódicos (CRT) no es otra cosa que un vulgar aparato de televisión con características algo especiales. Es decir, un periférico empleado para la visualización de datos y resultados de salida de un sistema o equipo de ordenador.

Algunos ordenadores personales utilizan como monitor de visualización un aparato de televisión doméstico, pero estos receptores, no pensados para este tipo de aplicaciones, no ofrecen una definición perfecta de los caracteres. Es por ello preferible utilizar un monitor específico, cuya pantalla haya sido diseñada especialmente para este tipo de usos.

Las características más relevantes de este tipo de dispositivos son las siguientes:

- Tamaño de pantalla.
- Resolución.
- Tipo de fósforo empleado en la pantalla.
- Monocromía o policromía.
- Linealidad.
- Señales de entrada.
- Frecuencia de sincronización.
- Tipo de alimentación.

Tamaño de pantalla

La característica que se da para definir el tamaño de la pantalla es la longitud de su diagonal. En los monitores usualmente utilizados ésta suele medir de 9 a 19 pulgadas.

Resolución

La resolución indica el grado de definición de los caracteres visualizados en pantalla. Esta está formada por líneas que son barridas por un haz de electrones. Cuanto mayor sea el número de líneas mejor será la definición vertical. La resolución horizontal, por otra parte, está determinada por el número de puntos de que conste cada línea. Cada uno de estos puntos se denomina pixel. Una de las formas de definir el número de puntos es indicando el número de líneas de que se compone. Otra de las formas es mediante el número total de puntos o pixels de que dispone.

La separación entre puntos en un monitor de ordenador es de 0,31 mm, mientras que la separación en una pantalla



Muchos ordenadores domésticos utilizan como unidad de visualización un receptor de televisión. El uso de este tipo de monitores no está, sin embargo, recomendado para equipos de mayor tamaño.

MONITORES DE TUBO DE RAYOS CATODICOS

de televisión es de 0,62 mm. Por tanto, un carácter visualizado tendrá, en un mismo espacio físico, un mayor número de puntos y una mejor definición del mismo; mientras que en una pantalla de televisión de 14 pulgadas el número de puntos es de, aproximadamente, 150.000, las pantallas diseñadas específicamente para visualización de datos pueden llegar a tener 500.000 de pixels.

Tipo de fósforo

El fósforo es un elemento químico que emite luz visible al ser excitado por energía radiante. Esta propiedad se utiliza para fabricar las pantallas de visualización.

Existen distintos tipos de fósforo normalizados. Cada uno de ellos se caracteriza por dos cualidades:

- Fluorescencia, o color de la luz visible emitida.
- Persistencia: Cuando el fósforo deja de ser excitado por el haz de electrones mantiene durante algún tiempo su luminosidad. Este tiempo se llama «decay time». Cuando es largo (más de un segundo) se dice que el fósforo tiene larga persistencia, y, si es corto (menos de 10 microsegundos), se dice que el fósforo es de corta persistencia.

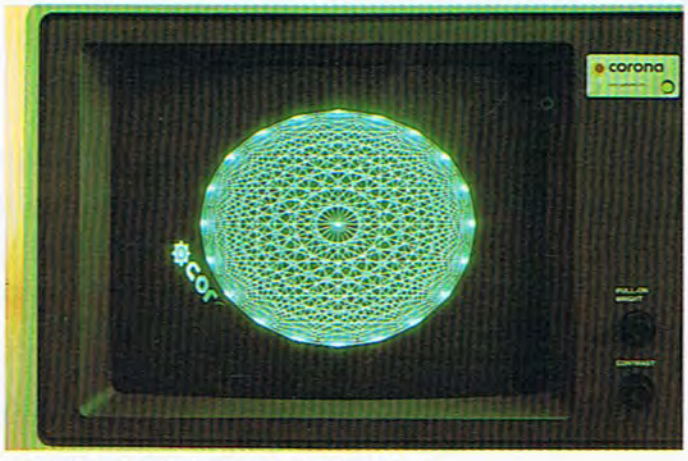
El fósforo normalmente utilizado en los monitores tiene una persistencia media (tipos P4, P20, P31, P43, P44 y P45). En monitores en los cuales la frecuencia de barrido del haz de electrones sea menor se emplean fósforos de mayor persistencia (tipos P1, P38, P39 y P40).

Policromía

En algunas aplicaciones informáticas no se requiere la visualización de gráficos o dibujos. Para ellas se escogen monitores monocromáticos, es decir, de un solo color. Sin embargo, en otro tipo de aplicaciones en las que se deban representar dibujos tales como esquemas sinópticos de una instalación, gráficos estadísticos, etc., se emplean monitores de color.
Este tipo de pantallas presenta una desventaja: la resolución es peor que en los monocromáticos. Esto es debido a que cada unidad luminosa está formada por tres puntos. Sin embargo, y



Uno de los monitores más originales del mercado: la pantalla gira 90 grados. En posición vertical el monitor presenta los textos en formato folio.



Una de las características que mejor representa a un monitor es la definición gráfica del mismo. Esta depende, en gran medida de la memoria de pantalla incorporada.



El trabajo continuado con un monitor de visualización de datos puede provocar problemas oculares. Las pantallas de color ámbar son, al parecer, las que menos cansan la vista del usuario.



En el diseño de los monitores modernos se siguen, cada vez más, criterios ergonómicos y estéticos.

para resolver este tipo de inconvenientes, se han desarrollado distintas técnicas que emplean sólo un haz de electrones:

- La firma francesa Thomson ha desarrollado un sistema que emplea dos capas de fósforo superpuestas en cada pantalla. Si la tensión de aceleración del haz de electrones es baja sólo la capa interior llega a excitarse. Cuando la tensión es alta la mayoría de la energía del rayo es absorbida por la capa exterior. A tensiones medias el color resultante es una combinación de los colores emitidos por ambos fósforos.
- Tektronix ha desarrollado otro método que consigue el mismo efecto por medio de unos polarizadores de color y un interruptor óptico de cristal líquido.

Linealidad

Esta característica indica la variación en tanto por ciento, de la altura o anchura de los caracteres respecto al tamaño medio de los mismos en toda la pantalla.

Señales de entrada

Las señales que entran a los monitores de rayos catódicos son de tres tipos:

- Señal de sincronismo horizontal, compatible con niveles TTL.
- Señal de sincronismo vertical, también compatible con niveles TTL.
- Señal de vídeo.

Frecuencias de sincronización

Las frecuencias más comúnmente empleadas para la sincronización de la imagen en un monitor de rayos catódicos son las siguientes:

- Sincronismo horizontal: del orden de 15,7 KHz o mayores.
- Sincronismo vertical: de 43 a 65 Hz.

Tipo de alimentación

Los monitores de rayos catódicos pueden estar alimentados tanto con corriente continua como con corriente alterna, aunque normalmente suelen estar conectados a la red.

TIPOS DE FOSFORO

TIPO	FLUORESCENCIA	PERSISTENCIA	DELAY TIME	APLICACIONES
P1	Amarillento-verde	Media	22 mseg.	Display de empleo general
P2	Amarillento-verde	Media	100 µseg.	Osciloscopios
P4	Blanco	Media-corta	20 µseg.	Televisión
P7	Azul	Media-corta	50 µseg.	Radar y osciloscopios
P7	Amarillo-verde	Larga	0,35 seg.	Radar y osciloscopios
P11	Azul	Corta	65 µseg.	Registros fotográficos
P12	Naranja	Larga	200 mseg.	Radar
P14	Azul-púrpura	Media-corta	50 µseg.	Radar
P14	Amarillenta-naranja	Media	7 mseg.	Radar
P16	Azul-violeta	Muy corta	0,12 µseg.	Registros fotográficos
P19	Naranja	Larga	9 seg.	Radar
P20	Amarilla-verde	Media-corta	2 mseg.	Tubos de memoria
P22 B	Azul	media-corta	40 µseg.	Tubos de color
P22 G	Verde	Media-corta	40 µseg.	Tubos de color
P22 R	Roja	Media-corta	1 mseg.	Tubos de color
P24	Verde	Corta	2 µseg.	Registros fotográficos
P25	Naranja	Media	45 mseg.	Radar
P26	Naranja	Muy larga	9 seg.	Radar
P27	Rojiza-naranja	Media	27 mseg.	Televisión color
P28	Amarilla-verde	Larga	0,5 seg.	Radar
P31	Verde	Media-corta	40 µseg.	Monitores y osciloscopios
P33	Naranja	Muy larga	6 seg.	Radar
P36	Amarilla-verde	Muy corta	0,25 µseg.	Registros fotográficos
P37	Azul	Muy corta	0,16 µseg.	Registros fotográficos
P38	Naranja	Muy larga	1 seg.	Displays de baja frecuencia
P39	Verde	Larga	350 mseg.	Displays de media frecuencia
P40	Blanca	Media	150 µseg.	Displays de movimiento lento
P43	Amarillenta-verde	Media	1,2 mseg.	Monitores
P44	Amarillenta-verde	Media	1,2 mseg.	Monitores
P45	Blanca	Media	1,5 mseg.	Televisión
P46	Amarillenta-verde	Muy corta	0,15 µseg.	Registros fotográficos
P47	Azul	Muy corta	0,08 µseg.	Registros fotográficos
P48	Amarillenta-verde	Muy corta	0,125 µseg.	Registros fotográficos
P49	Blanca	Media-corta	1 mseg.	Monitores
P49	Roja	Media	20 mseg.	Monitores

GESTION NOTARIAL ITEM

EL paquete ITEM ofrece una ayuda importante para la gestión de las notarías, facilitando la realización del «protocolo general», «protestos», «contabilidad», «seguimiento de expedientes», «caja y minutación». Esta aplicación está desarrollada sobre el sistema CBM 8002.

Protocolo general

Este programa numera y archiva los documentos producidos en la notaría durante cada ejercicio, para su elaboración automática y posterior envío al Colegio, del índice y estadísticas necesarias. La explotación del fichero permite consultar, en todo momento, los datos relativos a un protocolo determinado, bien por su número o bien por cualquiera de sus comparecientes.
El programa permite la obtención de los siguientes documentos: «índice de escrituras del protocolo general», «contratación notarial», «estadística», «foliado de las matrices», «estadística mensual por cuantías al Colegio notarial», «índice anual alfabético» y «libro numerador».

Protestos

La aplicación numera y archiva los efectos protestados enviados por el Colegio para su tramitación. Realiza el cálculo automático de los derechos y suplidos correspondientes, incluyendo la multa y salidas. Permite la liquidación de los documentos, incluyendo el gasto generado por su tramitación, previo acceso restringido por clave.
Facilita, asimismo, las siguientes impresiones: «índice del protocolo especial de protestos», «estadística del I. N. E.», «facturación a los distintos bancos tenedores», «transferencias de los efectos liquidados» y «libro numerador».

Contabilidad notarial

Esta opción permite contabilizar los ingresos y gastos habidos durante el ejercicio con una doble finalidad: el control contable de la notaría y la confección del libro de honorarios profesionales. La entrada de los distintos conceptos contables, tanto de ingresos como de gastos, es totalmente libre y

Aplicación: **Gestión Notarial ITEM.**
Ordenador: **CBM 8000.**
Configuración: **Unidad central, teclado, doble unidad de disco e impresora.**
Sistema operativo: **CBM.**
Memoria requerida: **32 Kbytes.**
Soporte: **Disco flexible 5 1/4".**
Documentación: **Completo manual de usuario en castellano de más de 180 páginas, y cursillo de entrenamiento de cinco días.**
Copyright: **ACCORD Microsistemas.**
Distribuidor: **DACORD, S. A.**

PROGRAMAS QUE COMPONEN EL PAQUETE

- Protocolo general.
- Protestos.
- Contabilidad notarial.
- Seguimiento de expedientes.
- Caja.
- Minutación.



Este paquete de programas proporciona una ayuda importante a la gestión de las notarías. Se desarrolla sobre un sistema de ordenador CBM 8000, con doble unidad de disco e impresora.

CAPACIDAD DE LOS FICHEROS

Protocolo general	
Documentos	1.000
Números de protocolo	6.000
Número de otorgantes	22.000
Protestos	
Efectos	12.500
Bancos tenedores	1.000
Contabilidad notarial	
Cuentas	150
Asientos	5.500
Documentos	1.000
Seguimiento de expedientes	
Documentos	1.000
Números de protocolo	6.000
Formatos de carta o listados	S/LIM
Caja	
Asientos	50.000
Minutación	
Cantidad de minutas	6.000
Conceptos variables	10

pueden incorporar asientos fuera de su orden natural de fechas, o modificar cualquiera de los datos que componen dicho asiento. Obtiene, además, resúmenes por grupos y subgrupos de las cuentas de «importes devengados», «condonados o pendientes de liquidar».
Por impresora proporciona los siguientes listados: «libros de honorarios profesionales», «listado general del archivo», «de gastos», «de pendientes», «balance de sumas y saldos», «mayor y balance de cuentas».

Seguimiento de expedientes

Esta utilidad facilita el seguimiento y control interno de los números de protocolo, e informe del estado en que se encuentran, es decir: entregados o no al cliente, saldo del cliente y entregados en gestoría. La consulta puede hacerse por número de protocolo o por otorgante. En cualquier caso se imprimen informes de los asuntos realizados por un mismo cliente.
Mediante esta opción se imprimen listados a definir por el usuario, cartas y pantallas de datos.

Caja

La aplicación informa del parte diario de caja, distinguiendo los movimientos de entrada y salida. Separa talones de metálico, obteniendo el saldo diario y acumulado anterior. Permite consultar por pantalla o impresora el movimiento de caja de cualquier día del ejercicio.

Minutación

Este programa, a partir del tipo de documento, minuta los distintos conceptos que componen el mismo. El cálculo de los derechos y suplidos se realiza a partir de una valoración real de cada concepto que compone la escritura y de los distintos números de arancel que intervienen (copias, folios, salidas...). Mantiene, además, un histórico de la minutación desglosada. Esta información se puede recuperar a través del número de protocolo.
La opción de minutación imprime los siguientes listados: emisión de la minuta desglosada por los distintos conceptos que la componen y el histórico de minutación.

```
        CONTRATACION  NOTARIAL-ESTADISTICA
        ----------------------------------

     DESDE EL NUMERO 1  HASTA EL NUMERO 11

     1.-Actos referentes al estado civil        : 0
     2.-Actos de ultima voluntad                : 2
     3.-Contratos por razon de matrimonio       : 0
     4.-Contratos en general                    : 2
     5.-Manifestaciones y particiones de
        herencia.                               : 1
     6.-Constitucion,modificacion y disolucion
        de sociedades civiles y mercantiles     : 2
     7.-Prestamos y reconocimientos de deudas
        simples,pignoraticias hipotecarias      : 0
     8.-Cartas de pago y extincion de
        obligaciones                            : 0
     9.-Poderes de todas clases                 : 2
     11.-Actas en general                       : 2
*****************************************************

NUMERO TOTAL DE INSTRUMENTOS AUTORIZADOS DURANTE EL MES : 11

NUMERO TOTAL DE FOLIOS QUE COMPRENDE : 86

TOTAL DE TIMBRES EN EL INTERVALO : 320
```

El programa de protocolo general enumera y archiva los documentos producidos en la notaría durante cada ejercicio.

```
                    D A T O S   E S T A D I S T I C O S
                    - - - - -   - - - - - - - - - - -

                Sin cuantia          7
De           1   a      15.000   0
De      15.001   a      30.000   0
De      30.001   a      50.000   0
De      50.001   a     100.000   0
De     100.001   a     250.000   0
De     250.001   a     500.000   0
De     500.001   a   1.000.000   1
De   1.000.001   a   2.000.000   1
De   2.000.001   a   5.000.000   1
De   5.000.001   a  10.000.000   0
De  10.000.001   a  20.000.000   1
De  20.000.001   a  30.000.000   0
De  30.000.001   a  40.000.000   0
De  40.000.001   a  50.000.000   0
De  50.000.001   en adelante     0
                  ---------------
                  TOTAL.... 4


TOTAL DE INSTRUMENTOS              : 5
NUMEROS DE PROTOCOLO               : 12
NUMERO DE FOLIOS PROTOCOLIIADOS    : 94
FOLIOS IMPARES                     : 0
TOTAL DE TIMBRES                   : 320
PORCENTAJE DE MAS DE 100.000.000 :0
```

Los datos estadísticos proporcionados por la aplicación facilitan la contabilidad de la notaría, así como la realización de documentos con destino al Colegio Profesional.

```
      LETRAS DE CAMBIO          CANTIDAD DE PROTESTOS          IMPORTE DE PROTESTOS

Hasta 100.000 pts.....!          0                                      0
De   100.001   hasta  500.000 ...!          1                         465689
De   500.001   hasta 1.000.000 ...!          1                         646412
De 1.000.001   hasta 2.000.000 ...!          3                        4010500
De mas  de  2.000.001.....!          6                         160470342


      ------------------------------------------------------------------
       T A L O N E S            CANTIDAD DE PROTESTOS          IMPORTE DE PROTESTOS

Hasta 100.000 pts.....!          0                                      0
De   100.001   hasta  500.000 ...!          0                         0
De   500.001   hasta 1.000.000 ...!          0                         0
De 1.000.001   hasta 2.000.000 ...!          0                         0
De mas  de  2.000.001.....!          0                         0


      OTROS EFECTOS             CANTIDAD DE PROTESTOS          IMPORTE DE PROTESTOS

Hasta 1.000.000 pts.....!          0                                      0
De 1.000.001   hasta 5.000.000....!          0                         0
De mas  de  5.000.000 .....!          0                         0


      ------------------------------------------------------------------
          Desde el Numero de Protocolo:   1
          Hasta el Numero de Protocolo:   19
```

La opción de contabilidad notarial se encarga de contabilizar los ingresos y gastos habidos durante un ejercicio. Esto permite el control contable de la notaría y la confección del libro de honorarios profesionales.

PROGRAMA

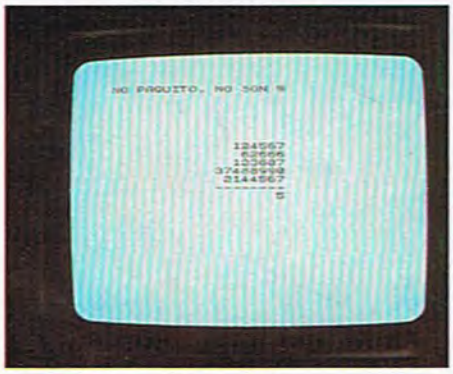
Título: ***SUMAS***
Ordenador: ***Sinclair ZX-81***
Memoria requerida: ***16 Kbytes***
Lenguaje: ***BASIC***

El ordenador ayuda al hombre en muchos campos, tales como el científico o el comercial. Pero donde manifiesta una particular habilidad es en la enseñanza de las tareas automáticas, fundamentalmente a los más pequeños.
La mente abierta de los jóvenes encuentra en el ordenador un amigo que les ayuda en sus tareas. Además, y puesto que irremisiblemente estas máquinas serán parte de su futuro, no está de más que desde muy temprano se acostumbren a ellas, y comprendan que la computadora no es más que un instrumento inútil si no hay un humano que la maneje.
La programación orientada a la educación es muy sencilla. En este caso hemos elegido un simplísimo problema matemático, la suma. Pretende servir como botón de muestra de la inmensa cantidad de aplicaciones desarrollables en este área.

Por motivos de estética en la presentación de la pantalla, la suma se limita a un tope de diez sumandos, con una longitud máxima de diecinueve dígitos cada uno.
La razón por la que este programa, que aparentemente es muy sencillo, tenga una longitud tan extensa se debe a la gran cantidad de depuraciones y mensajes explicativos que se han incluido, con el fin de entablar un diálogo eficaz con el usuario. Cuanto menor es la edad de éste, mayores tienen que ser las precauciones que tome el programador para el correcto funcionamiento de su aplicación.
Pese a haber sido desarrollado para el ZX-81, la compatibilidad de este programa con el Spectrum es total. En este caso puede complementarse con algunas de las características gráficas de este último, tales como color y sonido, que sin duda imprimirán un mayor dinamismo y atractivo al producto final.
Una vez escrito el programa, si se efectúa un RUN y se graba en cinta, cada vez que se cargue pasará a ejecutarse automáticamente.

CUADRO DE VARIABLES

A	Número de sumandos.	E	Para comprobación de suma.
B	Longitud en cifras del mayor de los sumandos.	F	Como la anterior.
C	Arrastre de decenas para la suma.	I	FOR de diversa utilidad.
D	Para posicionamiento del dígito de resultado a entrar.	J	Como la anterior.
		A$	Nombre del usuario.
		B$ (A, 20)	Tabla con los sumandos.
		C$	Para toma de datos de diversa utilidad.



Las aplicaciones del ordenador en el campo de la enseñanza es uno de los mayores retos que tiene planteada la pedagogía moderna. Quizá dentro de unos años los niños ya sepan que las matemáticas son sólo un juego.



Este programa es mucho más paciente, mucho menos autoritario y, sobre todo, más estimulante, que la mayoría de los profesores. Así, ¿cómo no hacer los deberes?

```
10 REM SUMAS * (C) LUPEZ MARTINEZ * SINCLAIR ZX-81 16 KB.
20 SAVE "SUMAS"
30 CLS
40 PRINT "HOLA! SOY TU AYUDANTE DE SUMAS"
50 PRINT AT 2,0;"Y TU QUIEN ERES ?"
60 INPUT A$
70 CLS
80 PRINT "PERFECTO ";A$
90 PRINT AT 2,0;"VAMOS A EMPEZAR"
100 PRINT
110 PRINT "DIME CUANTOS SUMANDOS TIENE TU"
120 PRINT
130 PRINT "PROBLEMA"
140 INPUT A
150 IF A>1 THEN  GO TO 190
160 CLS
170 PRINT "VENGA, NO BROMEES!"
180 GO TO 100
190 IF A<11 THEN  GO TO 250
200 CLS
210 PRINT "LO SIENTO, NO PUEDO AYUDARTE EN"
220 PRINT AT 2,0;"UNA SUMA TAN LARGA"
230 PAUSE 200
240 GO TO 1110
250 CLS
260 LET B=0
270 DIM B$(A,20)
280 PRINT "DE ACUERDO ";A$
290 PRINT
300 FOR I=1 TO A
310 PRINT "ESCRIBEME EL SUMANDO ";I
320 INPUT C$
330 IF C$="" THEN  GO TO 320
340 IF LEN C$<20 THEN  GO TO 390
350 CLS
360 PRINT "NO SE SUMAR CIFRAS TAN LARGAS"
370 PAUSE 200
380 GO TO 1110
390 FOR J=1 TO LEN C$
400 IF C$(J)<"0" OR C$(J)>"9" THEN  GO TO 440
410 NEXT J
420 GO TO 490
430 PRINT
440 CLS
450 PRINT "EH! SIN TRAMPAS! SOLO VALEN NU- MEROS"
460 PRINT AT 3,0;"OTRA VEZ"
470 PRINT
480 GO TO 310
490 IF LEN C$=1 THEN  GO TO 530
500 IF C$(1)<>"0" THEN  GO TO 530
510 LET C$=C$(2 TO )
520 GO TO 490
530 IF LEN C$>B THEN  LET B=LEN C$
540 LET C$="                    "+C$
550 LET B$(I)=C$(LEN C$-19 TO )
560 PRINT
570 NEXT I
580 CLS
590 PRINT "BUENO ";A$
600 PRINT AT 2,0;"VAMOS A EMPEZAR LA SUMA"
610 PAUSE 150
620 CLS
630 FOR I=1 TO A
640 PRINT AT I+9-A/2,15-B/2;B$(I,20-B TO )
650 NEXT I
660 PRINT TAB 16-B/2;
670 FOR I=1 TO B
680 PRINT "-";
690 NEXT I
700 LET C=0
710 LET D=17
720 FOR I=B TO 2 STEP -1
730 LET D=15-B/2+1
740 PRINT AT 10+A/2,D;"?"
750 LET C$=INKEY$
760 IF C$<"0" AND C$<"9" THEN  GO TO 800
770 PRINT AT 10+A/2,D;" "
780 LET C$=INKEY$
790 IF C$="0" OR C$>"9" THEN  GO TO 740
800 PRINT AT 10+A/2,D;C$
810 GO SUB 1270
820 LET F=E-10*INT (E/10)
830 IF VAL C$<>F THEN  GO TO 880
840 PRINT AT 0,0;"MUY BIEN ";A$;". SIGUE"
850 PAUSE 100
860 LET C=INT (E/10)
870 GO TO 900
880 PRINT AT 0,0;"NO ";A$;". NO SON ";C$
890 PAUSE 100
900 PAUSE 100
910 PRINT AT 0,0;"
920 IF VAL C$<>F THEN  GO TO 740
930 NEXT I
940 PRINT AT 0,0;"VENGA ";A$;". YA ACABAMOS"
950 PRINT "CUAL ES EL ULTIMO NUMERO?"
960 INPUT F
970 GO SUB 1270
980 IF E=F THEN  GO TO 1010
990 PRINT AT 0,0;"NO ES ESO. PRUEBA OTRA VEZ.
1000 GO TO 960
1010 LET C$=STR$ F
1020 PRINT AT 10+A/2,D-LEN C$;C$
1030 PRINT AT 0,0;
1040 FOR J=0 TO 56
1050 PRINT " ";
1060 NEXT J
1070 PRINT AT 0,0;"FANTASTICO ";A$
1080 PRINT AT 2,0;"CUANDO HAYAS COPIADO PULSA ""S"""
1090 LET C$=INKEY$
1100 IF C$<>"S" THEN  GO TO 1090
1110 CLS
1120 PRINT AT 0,0;"PROBAMOS CON OTRA SUMA?"
1130 INPUT C$
1140 IF C$("S1" THEN  GO TO 1170
1150 CLS
1160 GO TO 70
1170 IF C$<>"NO" THEN  GO TO 1220
1180 CLS
1190 PRINT AT 9,9-LEN A$/2;"HASTA PRONTO ";A$
1200 PRINT AT 11,4;"YA ME PUEDES DESCONECTAR"
1210 GO TO 9999
1220 PRINT
1230 PRINT "COMO QUE """;C$;"""
1240 PRINT
1250 PRINT "NO ENTIENDO ESO. DIME SI O NO"
1260 GO TO 1130
1270 LET E=C
1280 FOR J=1 TO A
1290 IF B$(J,20-B+I)<>" " THEN  LET B$(J,20-B+I)="0"
1300 LET E=E+VAL B$(J,20-B+I)
1310 NEXT J
1320 RETURN
```

LA PREDICCION DEL TIEMPO: DEL CIEMPIES AL ORDENADOR

SE acerca el fin de semana. Estamos preparando una excursión o nos disponemos a practicar un deporte, al aire libre. Pero surge la duda: ¿Lloverá? ¿Hará sol? ¿Habrá nieve en la sierra? La respuesta nos la puede dar «el hombre del tiempo» basándose en los datos proporcionados por computadoras. Ahora bien, la predicción del tiempo no se ha hecho siempre de esta forma.

Los inicios

Como ha ocurrido con muchas otras ciencias, en sus inicios, la meteorología tuvo mucho que ver con la superstición y la religión. Teofrasto, discípulo de Aristóteles, daba, en su obra «Libro de las señales», pronósticos del tiempo basados en el comportamiento de las ovejas o en la forma en que se arrastran los ciempiés. Estas ideas fueron propagadas por los árabes, y han influido en las especulaciones sobre la climatología a lo largo de dos mil años.

En el Renacimiento, el resurgir del desarrollo científico y perfeccionamiento de los barómetros, anemómetros y termómetros sentaron las bases de la meteorología moderna: la observación.

En 1843 se produce un nuevo avance en este sentido, gracias a la aparición del telégrafo eléctrico de Morse: las telecomunicaciones van a ayudar, desde entonces, a transmitir los datos observados.

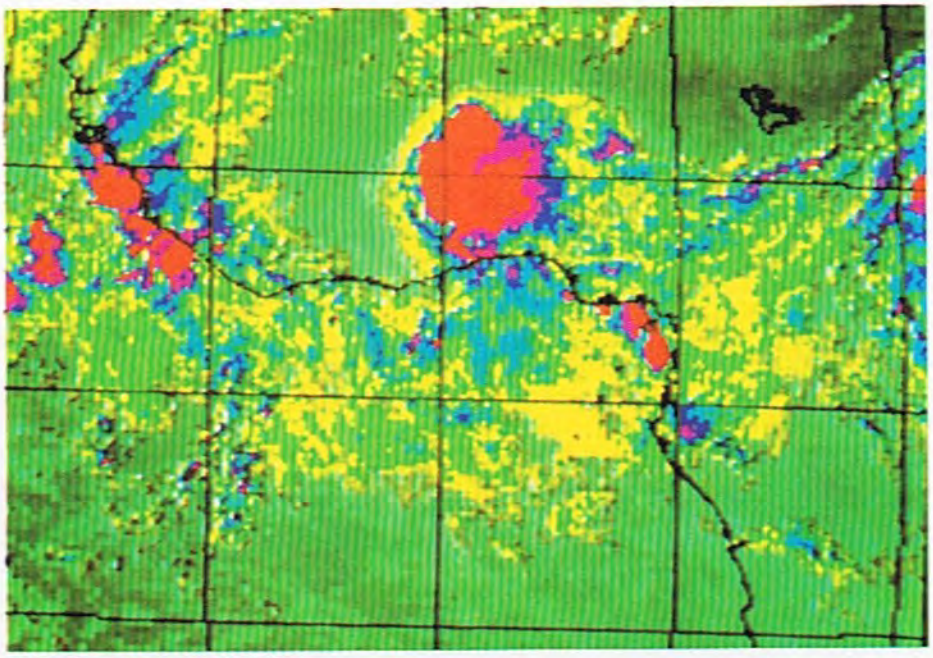
Con el desarrollo de los métodos numéricos se dio otro paso importante en la predicción del tiempo.

A mediados de los años cuarenta del presente siglo, un grupo de meteorólogos se puso en contacto con John von Neumann para aplicar el MANIAC (Mathematycal Analyzer Numerical Integrator and Computer) a estudios de predicción de tiempo. Estos trabajos se desarrollaron a lo largo de diez años en Princeton.

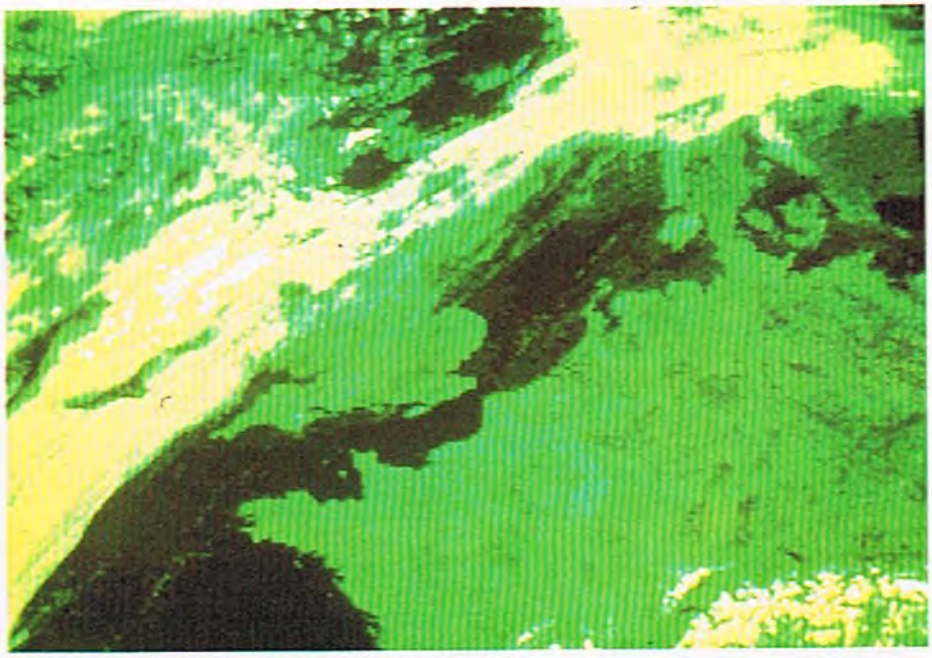
La Organización Meteorológica Mundial

Sin cooperación internacional no sería posible la acumulación de datos observados. Para conseguir esto se iniciaron una serie de conferencias y reuniones que establecieron símbolos comunes para los fenómenos meteorológicos, y estudiaron, entre otras cosas, las redes de comunicación necesarias.

El momento culminante ocurrió cuando las Naciones Unidas crearon, en 1951, la Organización Meteorológica Mundial, con sus programas básicos de actividades. Entre estos programas sobresale el de Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM), que establece los sistemas mundiales de observación, preparación de datos y de telecomunicaciones.



Fotografía del noroeste de Africa obtenida desde un satélite meteorológico. El color de cada zona está determinada por la temperatura de la misma.



Fotografía de la atmósfera de Francia y parte de Inglaterra, obtenida por rayos infrarrojos desde un satélite. A partir de este tipo de informaciones los técnicos pueden llegar a hacer predicciones del tiempo bastante fiables.

LA PREDICCION DEL TIEMPO: DEL CIEMPIES AL ORDENADOR

La predicción y la observación en el momento actual

Hoy día se utilizan los medios informáticos de forma intensiva y sistemática, tanto para la realización de las observaciones como para la concentración de las mismas, su tratamiento y archivo. Los miniordenadores se usan en las estaciones de radiosondeo para seguimiento de los globos y en la interpretación de sus señales. Calculando los valores de la presión, temperatura, etc. En los aeropuertos se encargan de concentrar y procesar las medidas de los sensores. Realizan, además, el procesamiento de la información recogida por los satélites meteorológicos.
Actualmente se tiende hacia la automatización de los sistemas de observación convencionales y han aparecido sistemas que integran y combinan las observaciones de los diferentes sensores.

La transmisión de los datos

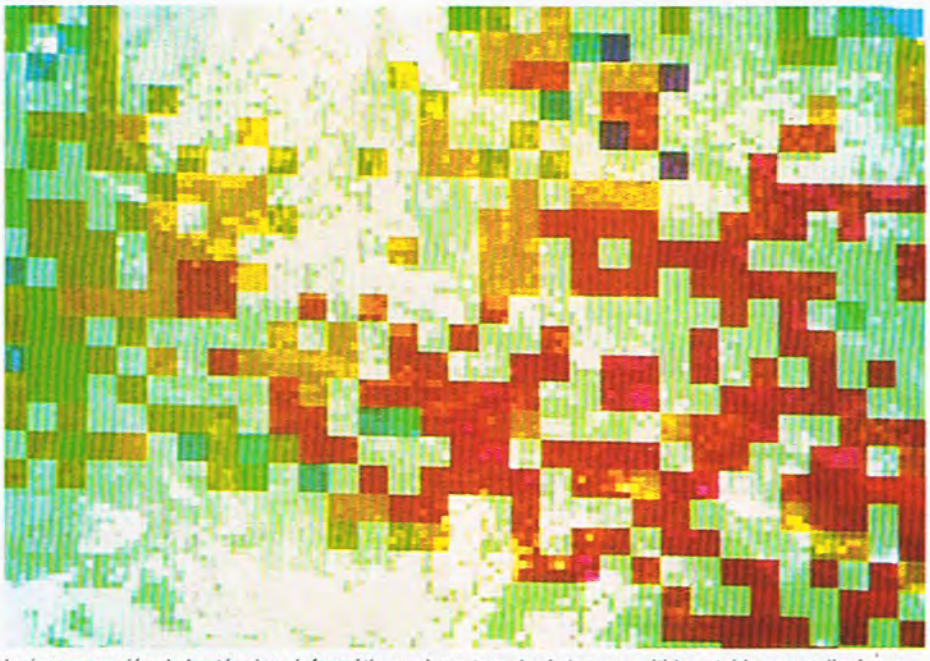
La preparación de los millones de datos recogidos corresponde al Sistema Mundial de Preparación de Datos. Los Centros Meteorológicos Mundiales (CMM) facilitan análisis y mapas y los distribuyen, de ordenador a ordenador, de forma gráfica y numérica. Los Centros Regionales (CMR) preparan los datos y mapas más detallados para el área. Por último, las nacionales (CMN) se interconectan con los anteriores a través del Sistema Mundial de Telecomunicaciones (SMT).

El procesamiento de los datos

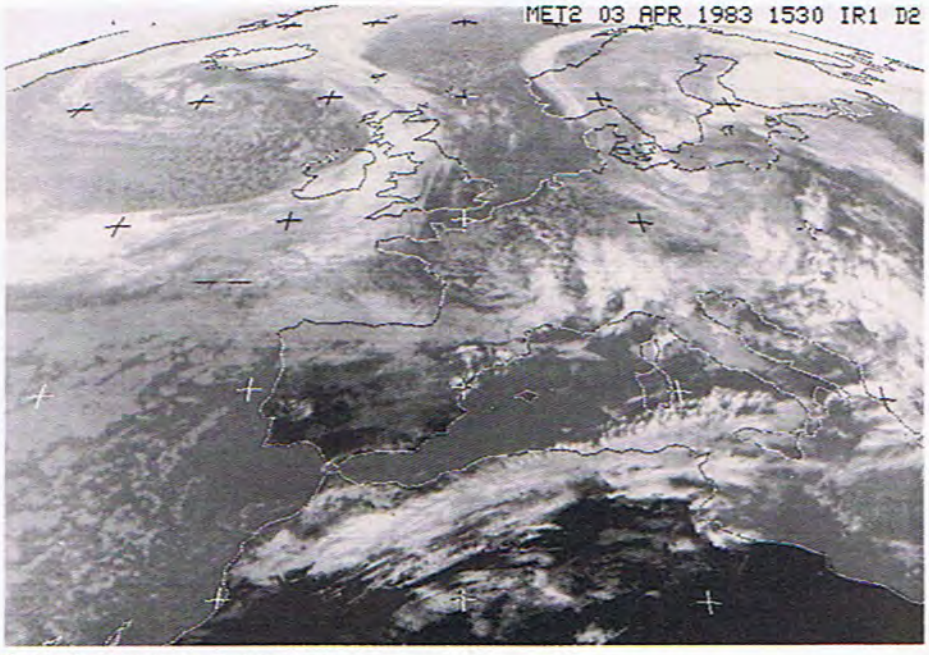
Los datos acumulados utilizados, generalmente son los obtenidos hace menos de cinco años. En determinadas aplicaciones, sin embargo, son necesarios datos con una antigüedad superior a veinte años.
El ciclo diario informático de la predicción, a plazo medio, comprende las siguientes fases: recepción de las observaciones meteorológicas, decodificación y verificación de observaciones, almacenamiento de las observaciones decodificadas en una base de datos, análisis de las observaciones, predicción con una antelación de hasta diez días, almacenamiento de los análisis y transmisión de los análisis y predicciones a los miembros.

El futuro

La informática ha afectado, en los últimos quince años, profundamente a los métodos de trabajo de los Institutos Meteorológicos. En el futuro esta incidencia se intensificará gracias a la aplicación de la informática distribuida, y del uso del videotex para la distribución de la información al público.



La incorporación de las técnicas informáticas a la meteorología han permitido establecer predicciones basadas en gran cantidad de datos acumulados y en modelos matemáticos. La figura muestra una fotografía digitalizada por ordenador. Cada color representa la temperatura de la zona con gran precisión.



Fotografía de la península obtenida por el satélite Meteosat. Este tipo de mapas son los que utiliza el centro meteorológico de Madrid para predecir y estudiar el «tiempo».

CINTAS Y DISCOS MAGNETICOS

LOS soportes de información con medios magnéticos se basan, como su propio nombre indica, en la grabación de los datos en películas magnetizables.

Las características generales de estos soportes son más interesantes que las de los medios perforables: su aparición ha marcado una nueva concepción de memorias de masa; casi todas las actuales utilizan soportes magnéticos.

Los últimos avances tecnológicos han supuesto un descenso en el coste de estos soportes, razón por la cual se han impuesto totalmente.

Podemos distinguir dos tipos de soportes magnéticos principales para memorias de masa: cintas magnéticas y discos magnéticos.

Cintas magnéticas

Las cintas magnéticas se utilizan generalmente para almacenar archivos de datos gestionados directamente por el ordenador, mediante software. En ocasiones, sin embargo, se graban y reproducen de forma autónoma mediante equipos auxiliares.

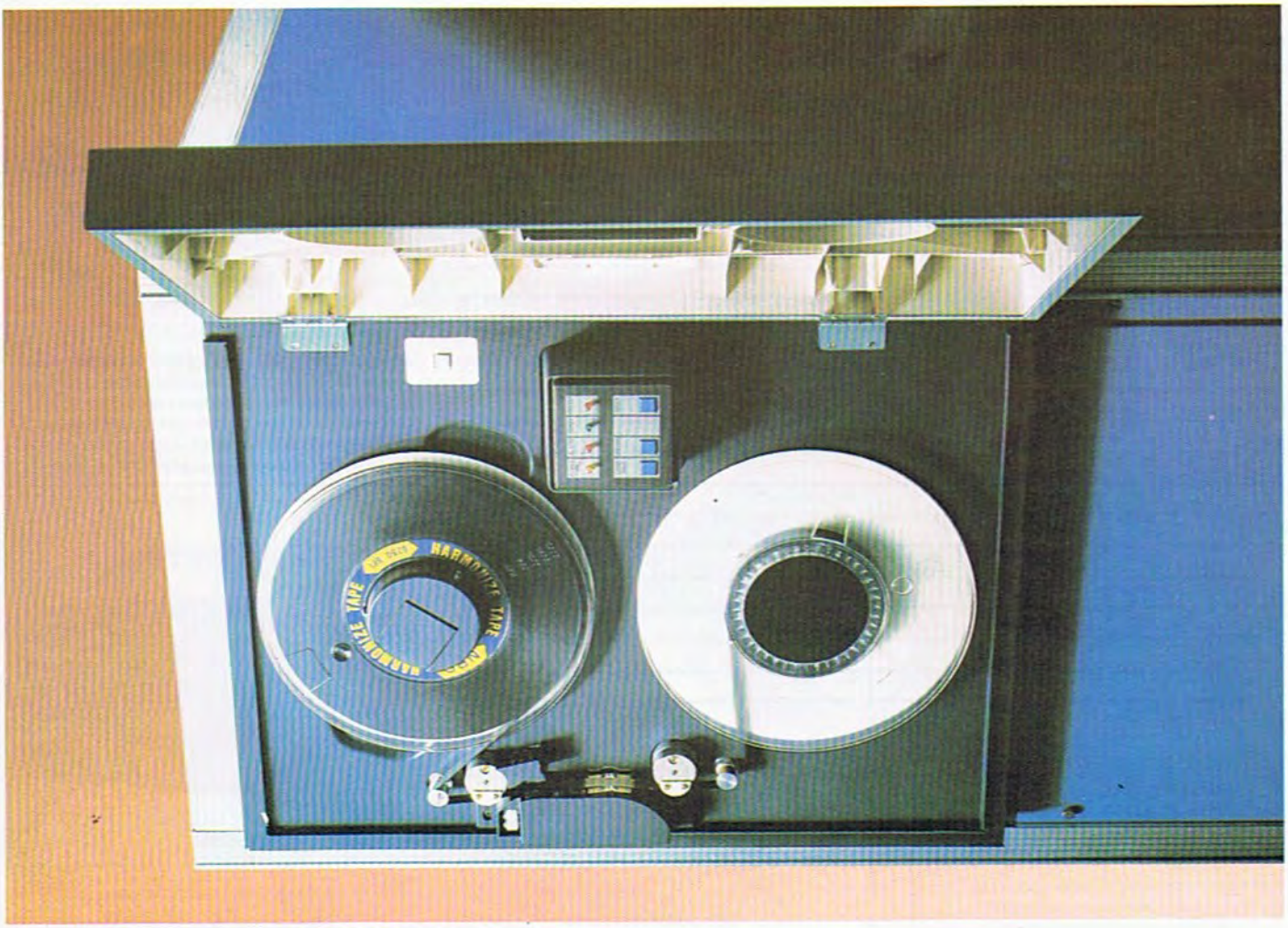
La capacidad de almacenamiento de una cinta magnética se mide por dos variables:

- Longitud física de la cinta, que suele venir expresada en pies.
- Densidad de grabación, que representa la cantidad de caracteres que se pueden almacenar en una unidad de longitud. Las más usuales son: 800, 1.600 y 3.200 b.p.i. (bits por pulgada).

La capacidad de la cinta magnética es tanto mayor cuanto más larga sea físicamente, y cuanto más alta sea la densidad de grabación.

El funcionamiento general de una cinta magnética es muy similar al de una banda de papel perforado; al igual que las cintas de papel, existen cintas magnéticas de distinto número de canales longitudinales (en este caso se denominan pistas). Las cintas magnéticas más empleadas tienen 9 pistas, aunque son relativamente frecuentes las de 7.

Los caracteres se representan mediante una combinación de imantaciones en todas las pistas de una zona perpendicular al eje, que se denomina frame. Por supuesto, las configuraciones de imantaciones para cada carácter están en función del código utilizado,



Las cintas magnéticas constituyen uno de los soportes más extendidos para el almacenamiento secuencial de información.

CINTAS Y DISCOS MAGNETICOS

tanto en el caso de cintas de 9 pistas, como en el caso de cintas de 7 pistas. Los códigos más frecuentemente utilizados son el ASCII y el EBCDIC.

También es importante destacar que el acceso a una información en una cinta magnética es estrictamente secuencial, es decir, para llegar a grabar o reproducir un carácter en una posición concreta es necesario avanzar o retroceder la cinta desde el lugar en que se encuentre, hasta la posición deseada.

Tipos de cintas magnéticas

Atendiendo a su presentación externa, se pueden distinguir tres tipos de cintas magnéticas.

- *Cinta magnética* (propiamente dicha)

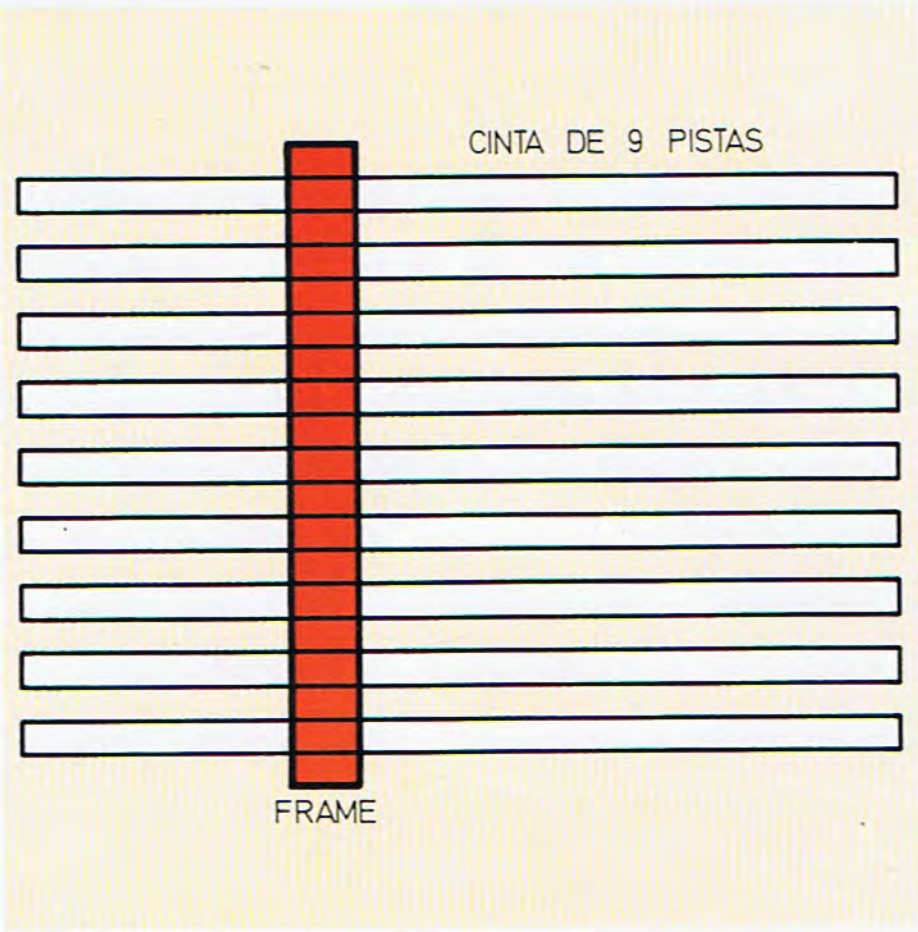
Se presenta en cartuchos de tamaños mediano y grande. Se emplea principalmente para el almacenamiento de archivos de datos de los que no se requiere una localización rápida, o para realizar copias de seguridad, o backups, de ficheros maestros de acceso directo grabados en discos magnéticos. Su empleo se reserva a ordenadores y miniordenadores, ya que por lo general, los microordenadores no suelen utilizarlas.

- *Casete*

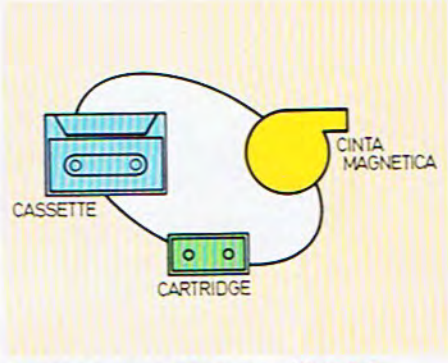
El aspecto exterior es idéntico al de los típicos casetes destinados a grabar o reproducir música, pero ofrecen una mejor calidad. La anchura estándar de la cinta suele ser de 0,15 pulgadas, y su longitud oscila entre 28 y 50 pies.
En los casetes sólo se dispone de dos pistas (las dos caras del casete), y la grabación se realiza, por tanto, mediante imantaciones en serie.
Este tipo de memorias sólo se utiliza en los microordenadores, aunque excepcionalmente puede ser empleado por miniordenadores de la gama inferior.

- *Cartucho magnético* (cartridge)

Los cartuchos magnéticos son idénticos a los casetes, pero tienen un tamaño más reducido. Son, además, mucho más rápidos y tienen una mayor capacidad de almacenamiento.
De alguna forma se puede decir que, tanto los casetes como los cartuchos, son las cintas magnéticas de los ordenadores personales.



Recibe el nombre de «frame» una línea vertical que contiene una codificación. Para realizar una lectura o grabación es preciso situar la cinta de forma que la «frame» deseada coincida con el cabezal o dispositivo de lectura/escritura de la unidad.



Existen distintos soportes magnéticos que reúnen las características generales propias de la cinta magnética; los más importantes son las casetes, los cartuchos (cartridge) de tipo «streamer» y las cintas en bobina convencionales.



Debido a sus notables características en cuanto a relación precio/capacidad, tamaño y velocidad de acceso, las unidades de cinta magnética de tipo «streamer» están logrando una gran penetración en el campo de los minis y microordenadores.

Discos magnéticos

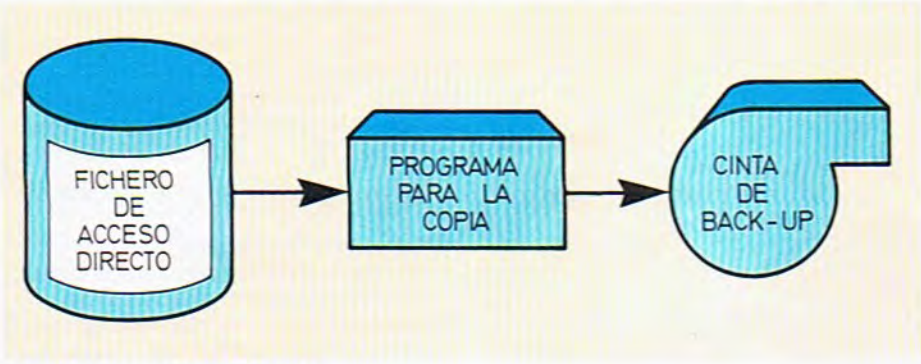
Los discos magnéticos forman una clase especial de soportes de información: su gestión no se realiza desde unidades auxiliares, sino que es el propio ordenador el que controla los datos almacenados en ellos.

Su aspecto físico es muy parecido al de un disco LP de los utilizados para la grabación de música. Cada una de las dos superficies de grabación suele estar cubierta por una lámina de níquel-cobalto que proporciona larga vida y alta densidad de grabación a la superficie magnética.

La información se graba en pistas concéntricas. Estas suelen dividirse en sectores. La grabación se puede efectuar en serie, es decir, en una sola pista, escribiendo un bit cada vez, o en paralelo, utilizando el número adecuado de pistas según el código empleado.

El acceso a la información de los discos magnéticos se realiza de forma secuencial, como en las cintas magnéticas, o mediante acceso directo.

Como varios archivos, con informaciones distintas, pueden estar almacenados en un mismo disco, se crea siempre un directorio con los archivos del disco. En él se guardan datos tales como el nombre del archivo, la posición del disco en que se encuentra éste, la fecha en que se grabó, las características de la información que contiene, etc. Cuando un programa requiere la intervención de un archivo concreto, se realiza primero una búsqueda en el directorio y después accede directamente a la posición del disco en que se encuentre situado el registro buscado.



Además de para el almacenamiento secuencial de información, las cintas magnéticas suelen utilizarse para la obtención de copias de seguridad de archivos de acceso directo.



Los discos magnéticos forman parte de los soportes magnéticos de información más difundidos y utilizados en los sistemas ordenadores. En la foto aparece una unidad de disco rígido de tecnología Winchester.



Sistema de control para discos magnéticos removibles de tipo diskpack.

Glosario

• Características funcionales de las cintas magnéticas

— Velocidad de lectura: Hasta 700.000 caracteres por segundo. La velocidad en sí misma es suficientemente elevada, pero el acceso secuencial a la información supone un tiempo de lectura y escritura netamente mayor.
— Posibilidad de lectura directa: No. Resulta imposible leer la información almacenada sin utilizar una unidad de cintas y un programa de escritura de su contenido.
— Posibilidad de reutilización: Sí. La misma cinta magnética puede ser utilizada para almacenar una nueva información sin más que escribir «encima» de la información anteriormente grabada.
— Volumen: El tamaño del soporte es muy pequeño comparado con la capacidad de información ofrecida.
— Coste por unidad de información: Muy bajo.

• Características funcionales de los discos magnéticos

— Velocidad de lectura: Muy superior a la de la cinta magnética. La principal ventaja de este tipo de soportes es la posibilidad de acceso directo a la información.
— Posibilidad de lectura directa: No.
— Posibilidad de reutilización: Sí.
— Volumen: Superior en valor absoluto al de la cinta magnética, pero menor si se tiene en cuenta la cantidad de información que puede llegar a almacenar.
— Coste por unidad de información: Alto, debido al precio, tanto del disco magnético, como de la unidad necesaria para su tratamiento.

CINTAS Y DISCOS MAGNETICOS

Tipos de discos magnéticos

Podemos distinguir varios tipos de discos magnéticos:

- *Disco magnético elemental*

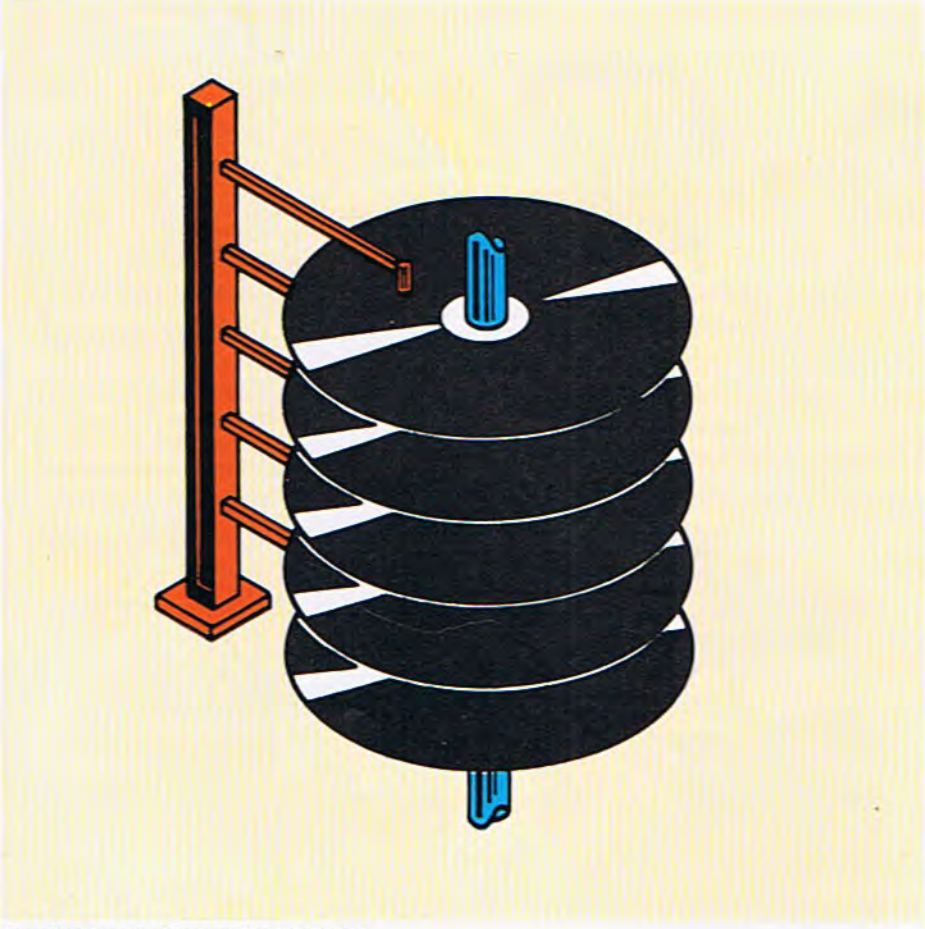
Este tipo se compone de un soporte como el descrito anteriormente, protegido mediante una carcasa que lo recubre.

- *Dispack*

Es un dispositivo de acceso directo que dispone de varios discos circulares, revestidos por ambas superficies de una capa de material magnetizable. Cada superficie tiene un determinado número de pistas. La lectura o escritura se realiza mediante unas cabezas situadas entre cada par de discos, de lectura/escritura.
Se utilizan principalmente en ordenadores y miniordenadores.

- *Disquete*

También llamado disco flexible o floppy disc. Tiene una alta capacidad de almacenamiento de información. El estándar de 8 pulgadas de diámetro y 30 gramos de peso puede contener alrededor de 240.000 caracteres. Existen algunos tipos especiales de discos flexibles de mayor densidad y, por tanto, mayor capacidad.
Su utilización está muy extendida entre los micro y miniordenadores. Por su bajo precio, han sustituido a las tarjetas perforables.



Los discos magnéticos suelen agruparse en conjuntos denominados «diskpack». Las operaciones de lectura y escritura se efectúan por medio de las adecuadas cabezas que se introducen en el espacio entre discos.

Conceptos básicos

Modelos de investigación operativa (1)

Un modelo matemático, en general, no es sino una representación abstracta que ayuda a comprender mejor los sistemas del mundo real. Los modelos de investigación operativa ayudan a conseguir una evolución óptima del sistema al que representen.
Supongamos que el sistema en cuestión se encarga de ejecutar una serie de programas en un ordenador. En este caso el sistema está compuesto por objetos que serán descritos por sus formas de manipulación (criterios para ordenar la ejecución de un determinado programa), de medición (conocimiento del tamaño y prioridades) y por sus interacciones.
Los elementos esenciales de un modelo de investigación operativa aplicado a la informática son tres:

Función objetivo
Evalúa los beneficios producidos por el sistema, según las decisiones tomadas.

Restricciones
Marca las limitaciones impuestas por los recursos disponibles.

Ecuaciones del modelo
Representan las posibles transformaciones de las variables del sistema que influyen en el comportamiento del modelo.
Dentro de los modelos de investigación operativa, podemos distinguir distintas clases:

- *Modelos dinámicos.* Una de las variables que interviene es el tiempo.
- *Modelos estáticos.* El tiempo no interviene en el modelo.
- *Modelos autónomos.* La dependencia del tiempo se manifiesta indirectamente, por medio de otras variables.
- *Modelos no autónomos.* Incluyen a la variable tiempo de forma explícita.
- *Modelos continuos.* Un modelo dinámico se dice continuo cuando las variaciones de los parámetros asociados son función continua del tiempo.
- *Modelos discretos.* Modelos dinámicos en los que las variaciones de los parámetros son funciones discretas del tiempo.
- *Modelos deterministas.* La evolución del sistema sólo depende de las variables asociadas.
- *Modelos estocásticos.* Sólo se pueden estudiar de forma estadística.

VICTOR

EL microordenador Victor se presenta como un sistema monousuario, orientado hacia las aplicaciones de gestión de pequeñas y medianas empresas y para profesionales liberales y técnicos. Reune unas excelentes características técnicas, basadas en una unidad central de proceso de 16 bits (8088 de INTEL). En la versión básica se han implementado dos potentes sistemas operativos: MS-DOS y CP/M-86. Esta arquitectura, unida a su pantalla de alta resolución, a la gran capacidad de almacenamiento y al teclado de fácil manejo, caracterizan al Victor como un excelente sistema de gestión, capaz de resolver los problemas más complejos.

Unidad central

La unidad central incorpora el microprocesador de 16 bits INTEL 8088, capaz de direccionar 128 Kbytes de memoria RAM en la versión básica. Esta capacidad puede ser incrementada hasta 896 Kbytes. La memoria ROM es de 8 Kbytes.
En el apartado de comunicaciones, el microordenador Victor incorpora, en la versión básica, dos puertos serie RS-232 C programables independientemente, y utilizables tanto en modo síncrono como asíncrono. A éstos, se añade otro puerto paralelo tipo Centronics, compatible con la mayoría de las impresoras del mercado.
Una característica destacable de la unidad central es su sistema de codificación/decodificación digital de voz.

Teclado

El teclado es del tipo QWERTY, y está separado del bloque de la unidad central. En su diseño se han seguido las más recientes técnicas sobre ergonomía, para conseguir un teclado compacto y adaptable a cualquier situación de operación, tal como demuestran sus características físicas: altura máxima, 4,5 cm; profundidad, 20,3 cm; anchura, 48,3 cm y un peso de tan sólo 1,5 kg. Dispone de un total de 96 teclas, separadas en tres grupos: uno numérico de 18 teclas; un segundo grupo de funciones de control de 17 teclas, entre las que se encuentran cuatro independientes para el movimiento del cursor, y un tercer bloque, que constituye un teclado tipo máquina de escribir, y que incorpora en su parte superior siete teclas de funciones programables por el usuario.

Pantalla

La pantalla se coloca encima del mueble de la unidad central. Tiene un movimiento vertical de 0 a 11° y gira, horizontalmente, ± 42°, permitiendo al operador una óptima visión de la información. A este efecto se ha dispuesto un filtro antirreflexivo, cuya misión es la de reducir reflejos y aumentar el contraste, con lo que se disminuye la fatiga a la que se ve sometido el operador después de un largo periodo de trabajo.
Es de fósforo estándar verde P39, y tiene una diagonal de 12".
En modo alfanumérico se representan 25 líneas de 80 caracteres. Existen otros dos formatos complementarios: 25 líneas de 50 caracteres, cada uno de ellos formado por una matriz de 16 × 16 puntos, y 50 líneas de 132 caracteres. En este segundo caso los caracteres se componen de 6 × 8 puntos.
En modo gráfico la resolución es de 800 × 400 puntos. Puede representar hasta seis tonalidades de color diferentes, lo que proporciona una alta definición de representación gráfica.
Otras características resaltables de este monitor son: Control de brillo y con-

Ordenador: **Victor**
Fabricante: **Victor Technologies**
Nacionalidad: **Estados Unidos**
Distribuidor en España: **Computronic, S. A.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
CPU: Microprocesador 8088. *RAM versión básica:* 128 Kbytes. *ROM versión básica:* 8 Kbytes. *Máxima RAM (con ampliación):* 896 Kbytes. *Accesos periféricos:* Un port paralelo tipo Centronics y 2 del tipo RS-232 C. Todos programables.	*Versión A:* Unidad dual de discos flexibles con capacidad total de 1,2 Mbytes. *Versión B:* Unidad dual de discos flexibles con capacidad total de 2,4 Mbytes. *Versión C:* Unidad de disco flexible de 1,2 Mbytes y unidad de disco duro de 10,6 Mbytes.
TECLADO	**SISTEMAS OPERATIVOS**
Versión estándar: Teclado tipo QWERTY de 96 teclas. Incorpora 7 teclas de funciones programables por el usuario, keypad numérico y 4 teclas independientes para el movimiento del cursor.	*Estándar:* MS-DOS y CP/M-86. *Opciones:* MS-DOS 2.0 y CP/M-80. *Previsto:* Unix.
PANTALLA	**LENGUAJES**
Versión estándar: Monocromática de fósforo estándar verde P39. *Formato de presentación:* 25 líneas de 80 caracteres, o 25 líneas de 50 caracteres, o 50 líneas de 132 caracteres. Resolución gráfica de 400 × 800 puntos.	*Estándar:* MS-BASIC. *Opciones:* BASIC Compiler, MS-COBOL, COBOL LEVEL II, MS-FORTRAN, MS-PASCAL, ENSAMBLADOR y GW-BASIC.

VICTOR

traste por teclado; compresión y expansión de caracteres; y vídeo inverso y subrayado. Dispone de 16 juegos de caracteres diferentes.

Memorias de masa

Para diferenciar las distintas opciones de almacenamiento que posee el Victor, se han creado tres versiones que se diferencian exclusivamente en dicha capacidad de almacenamiento en disco.
La versión A (Victor SS) está equipado con una unidad dual de discos flexibles de simple cara y doble densidad, que pueden almacenar un total de 1.200 Kbytes (600 Kbytes por disco). La versión B (Victor DS) dispone, igualmente, de una unidad dual de discos flexibles de doble cara. Con este formato, la capacidad de almacenamiento total se eleva a 2,4 Mbytes. La tercera opción, denominada Victor HC (modelo C), incorpora un disco flexible de doble cara y doble densidad (1,2 Mbytes) y un disco duro del tipo Winchester de 10,6 Mbytes de capacidad de almacenamiento.
Una característica común a todos los modelos mencionados es el empleo de discos de 5 1/4". Todas las unidades lectoras se montan en el mueble de la unidad central.

Periféricos

Victor Technologies recomienda, como impresoras especialmente adecuadas para su sistema microordenador, los modelos 8510 y 1550 de C-ITOH. La primera tiene una velocidad de impresión de 130 c.p.s. a 80 columnas. En la segunda, el número de columnas aumenta hasta 132, con una velocidad de escritura idéntica a la del modelo anterior.
El sistema puede gobernar también el modelo 1555 de la firma española SECOINSA, que ofrece unas excelentes características técnicas: escritura bidireccional con una velocidad de 185 c.p.s., matriz de 7 × 7 puntos, 132 columnas de impresión, juego de 96 caracteres y número máximo de copias igual a 5.
El microordenador Victor puede conectarse, además, con cualquier dispositivo ajustado a la norma estándar IEEE 488, ya que el puerto paralelo Centronics puede programarse para aceptar diversos tipos de dispositivos como, por ejemplo, plotters o digitalizadores.



El microordenador Victor es un sistema monousuario orientado a aplicaciones de gestión.

Asimismo, mediante el uso de los canales programables serie RS-232 C, el Victor puede conectarse, mediante un modem, a diferentes redes de telecomunicación, usando los protocolos SDLC, X-25 y bisync. La velocidad de transmisión, así como el modo de transmisión, síncrona o asíncrona, son programables.

Sistema operativos y lenguajes

El Victor está equipado, en la versión básica, con dos potentes y seguros sistemas operativos: CP/M 86 de Digital Research y MS/DOS de Microsoft; ambos le confieren una alta versatilidad. No obstante, el fabricante ha anunciado la próxima incorporación del sistema operativo UNIX, y ya ofrece como alternativas posibles la implantación del CP/M-80 y del MS/DOS versión 2.0. Como lenguaje estándar de programación el sistema emplea el MS-BASIC, aunque dispone, en la actualidad, de una amplia gama de opciones:

— GW BASIC (BASIC especial para gráficos y sonidos).
— BASIC Compiler.
— MS/COBOL.
— COBOL LEVEL II.
— MS-FORTRAN.
— MS-PASCAL.
— ASSEMBLER.

Y como opciones en desarrollo, pero no disponibles todavía están:

— «C».
— PLM.
— FORTH.
— LISP.

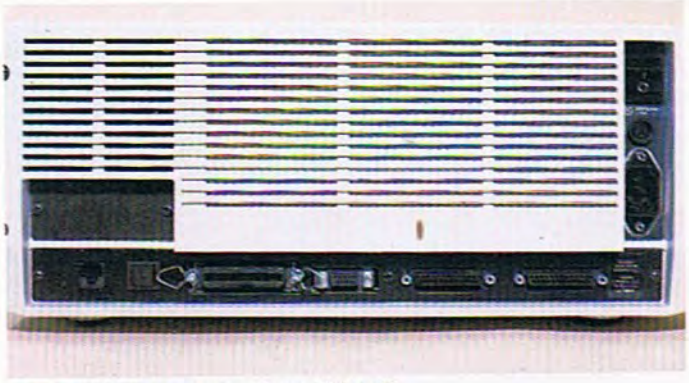
Software de aplicación y utilidades

Como resultado del acoplamiento de un potente hardware y dos sistemas operativos universales, Victor dispone de una amplísima biblioteca de software que puede resolver la mayoría de los problemas de aplicación que se presenten al usuario. Dentro del apartado de utilidades, el fabricante proporciona el paquete denominado «Programmer's Tool Kit», que incorpora los programas necesarios para obtener el máximo rendimiento del equipo. Consta de las siguientes subrutinas:

— FABS 86: Rutina escrita en Ensamblador para el tratamiento de ficheros indexados con estructura B-Tree. Puede ser manejada desde cualquier lenguaje de alto nivel.



La unidad central está basada en el 8088, un microprocesador de 16 bits de la firma Intel.



Los accesos para comunicación periférica del equipo en su versión básica se concretan en dos conectores de interface ajustados al estándar RS/232C y un conector para comunicación en formato paralelo Centronics.



La pantalla que acompaña al equipo es monócroma, de fósforo verde P39 y con una diagonal de 12". En modo alfanumérico la presentación es de 25 líneas de 80 caracteres.



La ergonomía es una de las características que evidencia el teclado del equipo. Este es de tipo QWERTY y consta de un total de 96 teclas.

VICTOR

— Autosort: Rutina escrita en Ensamblador que ordena y clasifica ficheros de datos con la admisión de hasta 10 claves de ordenación y 10 criterios de selección.
— PMATE: Editor Full-Screen.
— EFUNT: Programa para la creación de sets de caracteres y logotipos.
— KEYGEN: Programa para la asignación de caracteres o funciones a cualquier tecla.
— MOD-CON: Programa para la modificación del teclado.

Otro paquete de programas de aplicación es el denominado «Graphics Tool Kit», que consta de una serie de rutinas enfocadas exclusivamente al manejo de gráficos: GW-BASIC; BUSIGRAF; CHARGRAF y GRAFIX.
Un último paquete es el «AUDIO Tool Kit», que incorpora el software y el hardware necesario para la grabación y reproducción de la voz humana o cualquier otro tipo de sonidos.
En el apartado de software de aplicación se ofrecen los siguientes paquetes internacionales:

— WordStar y Mailmerge (para el tratamiento de textos).
— Base II (base de datos relacional).
— SuperCalc (hoja electrónica).
— Multiplan (con manual en español).
— Select (tratamiento de textos).
— Benchimark (tratamiento de textos más paquete de telecomunicaciones).

Entre las aplicaciones nacionales destacan:

— Contabilidad general.
— Facturación.
— Control de stock.
— Nómina.

Un apartado especial lo constituye el software de comunicaciones. Dispone de las siguientes aplicaciones:

— ASYNC (comunicación asíncrona).
— IEEE 488 (comunicación con terminales científicos y técnicos).
— P. C. COMM. (comunicación con el P.C. de IBM).
— NETWORK (red local).
— BISYNC 3270 y 3780.

Soporte y distribución

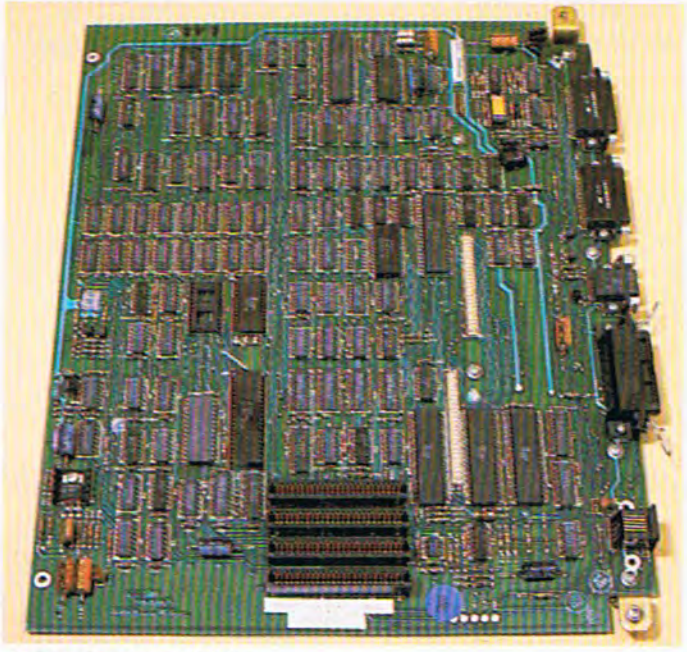
La documentación que se entrega con el sistema consta de un manual de usuario, otro de CP/M-86, otro para MS-DOS y un manual de programación en BASIC, todos ellos en inglés, aunque el distribuidor puede proporcionarlos, como opción, en español.

El equipo está garantizado por seis meses. Puede realizarse un contrato de mantenimiento a todo riesgo, o recurrir a la reparación en taller.

La distribución del equipo corre a cargo del distribuidor oficial Computronic, S. A., y de sus representantes autorizados en toda España.

Configuración estándar: Unidad central con 128 Kbytes de RAM, 8 Kbytes de ROM, unidad dual de discos flexibles con 1,2 Mbytes de capacidad total, pantalla de 12" con resolución de 400 × × 800 puntos, teclado independiente, 3 puertos de comunicaciones y sistemas operativos CP/M-86 y MS-DOS.

Configuración máxima: Unidad central con 256 Kbytes de RAM, 8 Kbytes de ROM, unidad de disco flexible de 1,2 Mbytes, unidad de disco Winchester de 10,6 Mbytes, pantalla de 12" con resolución de 400 × 800 puntos, teclado independiente, impresora SECOINSA modelo 1555, conexión a modem y un puerto de comunicaciones serie libre, más sistemas operativos CP/M-86 y MS-DOS.



La zona de memoria RAM disponible en la versión básica se eleva a 128 Kbytes, capacidad que puede ampliarse hasta un total de 896 Kbytes.



La versión básica que responde a la referencia Victor-SS incorpora una doble unidad para discos flexibles de simple cara y doble densidad con una capacidad de 600 Kbytes por disco.

SISTEMA OPERATIVO OASIS (y 2)

UNO de los objetivos de diseño del Oasis ha sido la sencillez de su manejo. Por ello se ha dotado a cada comando de una información general de ayuda. Esta se sirve de una forma muy simple: el usuario sólo tiene que teclear HELP, un espacio y el nombre del comando. El sistema responde entonces con la información sobre el comando: lo que hace, su sintaxis y las diferentes opciones disponibles.

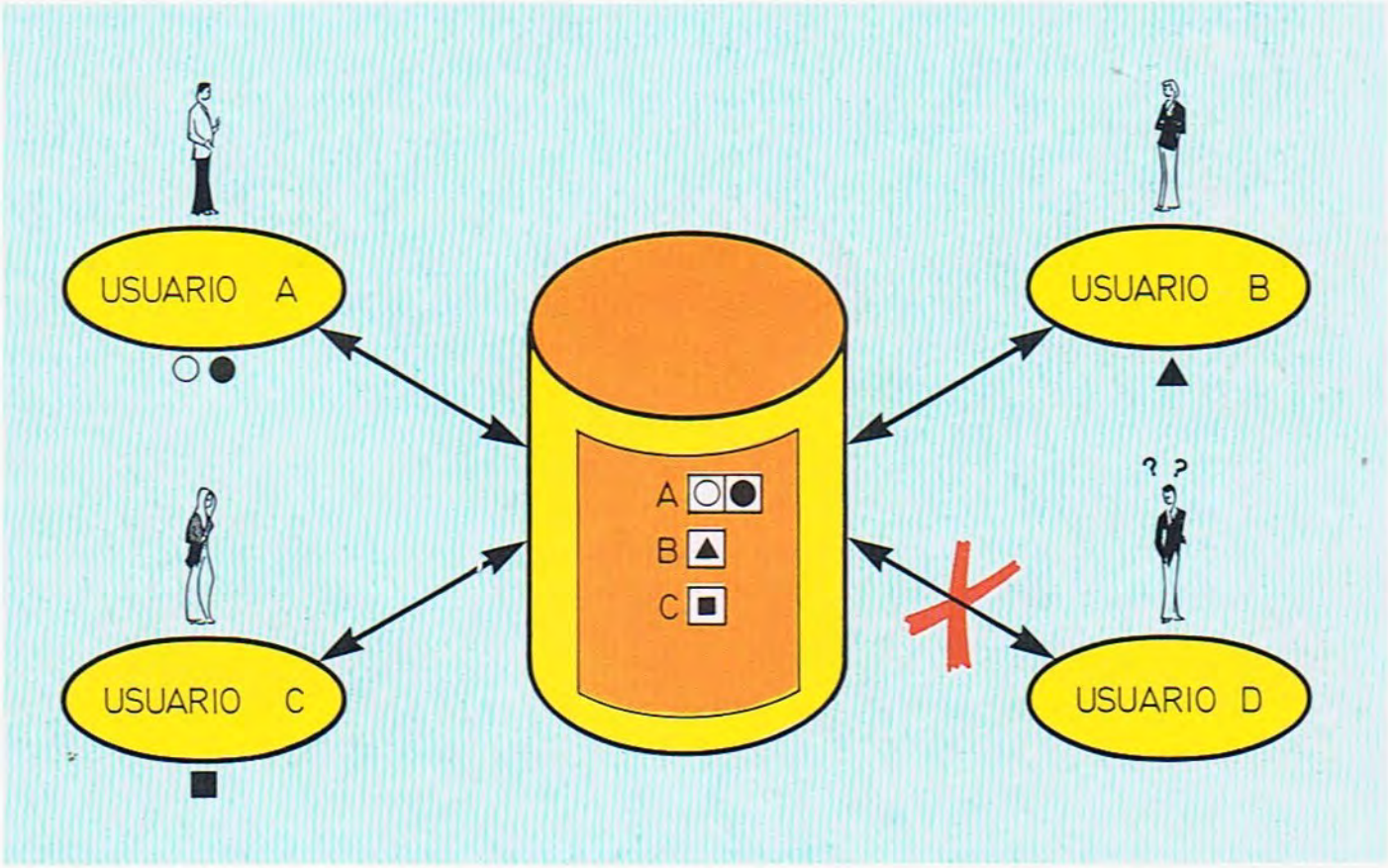
Controles y funciones opcionales

El sistema reconoce una serie de teclas como controles y funciones opcionales:

- SYSTEM RESTART: Obliga al sistema a salirse del programa en curso y efectuar un nuevo bootstrap. Tras su pulsación el ordenador pide la confirmación de esta salida.
- SYSTEM CANCEL: Permite romper la ejecución de un programa y pasa el control al nivel superior. Este es normalmente el sistema. Se cierran todos los ficheros y se restablecen valores de defecto.
- PRINTER ECHO: Funciona como un conmutador. Cuando está en ON saca por la impresora la información que se visualiza en la consola. El valor por defecto es OFF.
- CONSOLE ECHO: Igual que Printer Echo, funciona como un conmutador. Cuando está en ON visualiza en pantalla la información tecleada. El valor por defecto es ON.
- PROGRAM PAUSE: Permite interrumpir la ejecución de un programa, que continuará cuando vuelva a pulsarse este comando.
- PROGRAM CANCEL: Esta tecla puede estar desactivada durante la ejecución de un programa. El Basic la utiliza para volver al modo comando, DEBUG la utiliza para terminar con un comando en ejecución.
- DEBUG BREAK: Trae consigo la entrada en modo DEBUG. Para entrar en este modo debe asegurarse de que el Debugger está cargado.
- LINE CANCEL: Permite ignorar la última línea introducida.
- CHARACTER DELETE: Borra el último carácter introducido.
- CONSOLE DISPLAY FAST y CONSOLE DISPLAY SLOW: Pasan del estado de salida rápida a salida con retardo.
- CONSOLE SCREEN WAIT: Este comando es del tipo interruptor. Con él conectado, si se muestra una página de información, el sistema espera a que se pulse la barra espaciadora o el RETURN antes de mostrar la siguiente.

Ficheros del OASIS

Los nombres de los ficheros soporta-



Los usuarios A, B y C tienen abierto el acceso a los archivos que pertenecen, respectivamente, a cada uno de ellos. Por el contrario, el usuario D no tiene definido un «account» o zona interna propia, de ahí que no tenga acceso a ningún archivo de información.

SISTEMA OPERATIVO OASIS (y 2)

dos por este sistema operativo se definen en base a un nombre y a un tipo, ambos de ocho caracteres. Estos pueden ser sustituidos en la definición por ciertos símbolos opcionales. De esta forma el carácter «★» significa que tras esta posición pueden colocarse cuantos caracteres se deseen. El símbolo «?» acepta cualquier carácter colocado en esta posición.

Clasificación de los comandos

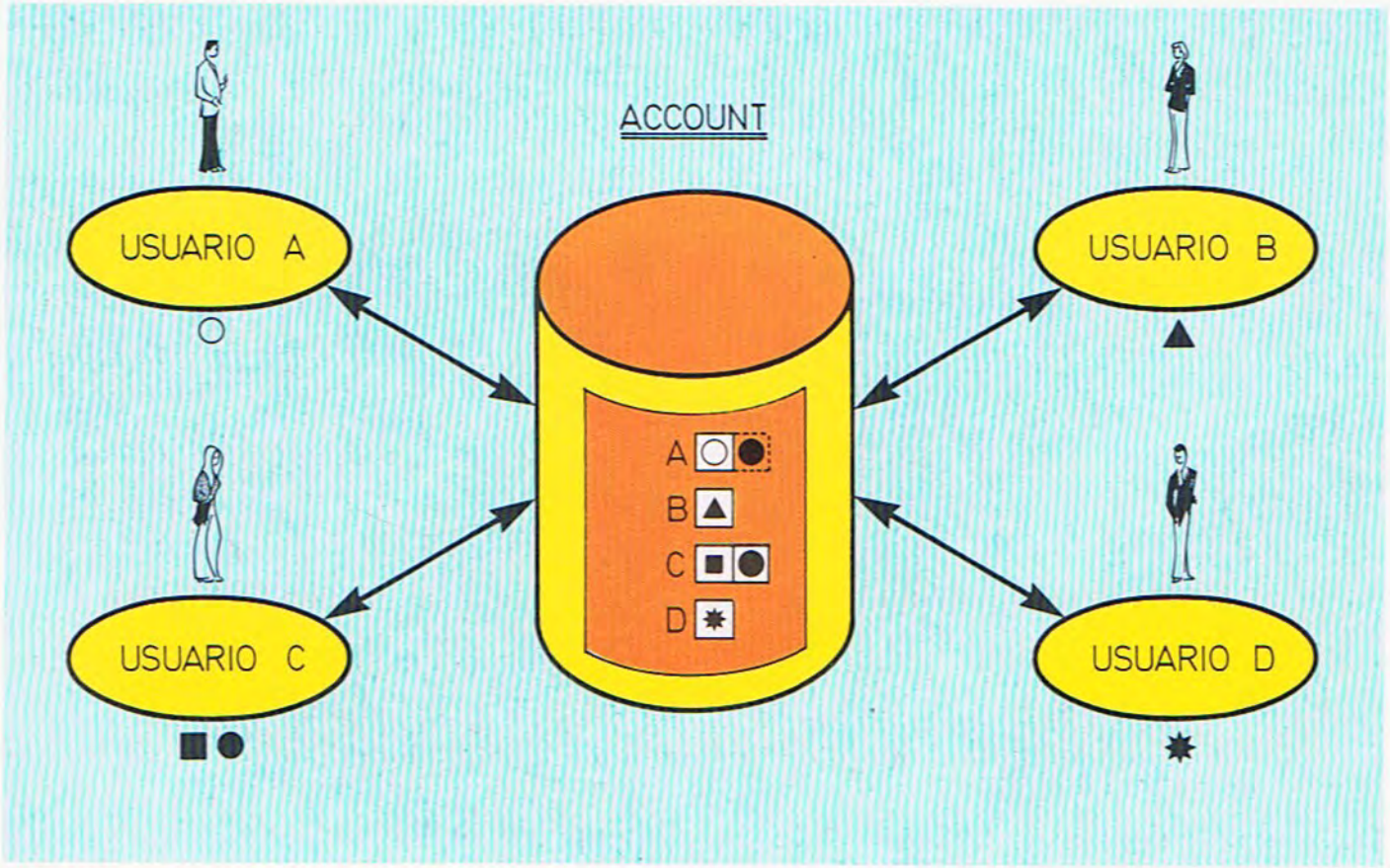
El filtro a través del cual entran las órdenes de los comandos antes de ejecutarse es el CSI (Command String Interpreter). El comando es una palabra inglesa, asociada a la acción a ejecutar, compuesta de un número de caracteres nunca mayor de ocho. Los parámetros deben estar incluidos entre paréntesis. Los comandos pueden tener asignadas las siguientes funciones:

- Mantenimiento del disco.
- Mantenimiento y control de ficheros.
- Desarrollo y mantenimiento de ficheros.
- Cambio de los parámetros del sistema.
- Diagnóstico del sistema.
- Ejecución de programas.
- Comunicaciones.

Principales comandos del OASIS

Una de las formas de caracterizar a un sistema operativo es mediante sus comandos. Entre los más destacables del OASIS se encuentran los siguientes:

- ACCOUNT: Este comando permite crear, modificar o borrar niveles de usuario. Mediante esta palabra se define el nombre del fichero, se determina qué usuarios tienen acceso a él, la «password» y el nivel de privilegio asociado. Este comando puede cambiar toda la configuración lógica exterior.
- ATTACH: Esta palabra asocia programas de control de entrada/salida a dispositivos lógicos. De esta forma es posible configurar el sistema dependiendo de los periféricos disponibles. Permite definir, por ejemplo, los parámetros descriptores de una entrada/salida en serie, la longitud de línea de un listado, el protocolo de comunicación síncrona o asíncrona, el número de errores permitidos en el acceso al disco, etc.
- CHANGE: Este comando se utiliza para cambiar el nivel de privilegio de los programas del sistema OASIS.
- FORCE: Esta palabra permite que un usuario pase a ejecutar una determinada tarea.
- LOGON y LOGOFF: La primera palabra permite la entrada del usuario al sistema, después de que se ha proporcionado la «password» correspon-



Para que el usuario D pueda operar con el ordenador y acceder a sus propios archivos, hay que empezar definiendo un nuevo usuario o «account» en el sistema. Esto se realiza por medio del comando ACCOUNT.

```
COMANDOS PARA MANTENIMIENTO DEL DISCO
=====================================
ARCHIVE :Copia de fichero,ficheros o los de un usuario.
BACKUP  :Copia de un disco completo.
INITDISK:Inicializa un disco para ser usado por el OASIS.
INITAPE :Inicializa una cinta para ser usada por el OASIS.
RECOVER :(Opcional)Busca y restaura un fichero a su directorio.
REPAIR  :(Opcional)Detecta y corrige un posible error en el disco.
RESTORE :Restaura una copia.

COMANDOS PARA MANTENIMIENTO Y CONTROL DE FICHEROS
================================================
ASSIGN  :Asigna un canal de entrada/salida.
ATTACH  :Conecta logicamente un dispositivo.
COPYFILE:Copia ficheros.
CREATE  :Crea un fichero.
DUMPDISK:(Opcional)Vuelca un fichero en hexa o ASCII.
EDIT    :(Opcional)Crea o modifica un fichero a traves de la consola.
ERASE   :Borra un fichero.
FILELIST:Lista los ficheros y atributos en un disco.
GETFILE :(Opcional)Copia un fichero de un disco que no es OASIS.
KILL    :(Opcional)Borra un fichero del directorio.
LIST    :Muestra el contenido de un fichero.
MOUNT   :Cambio de un disco.
PEEK    :Coge de otro usuario su salida y la pasa a la propia.
RENAME  :Cambia el nombre o cualquiera de los atributos de un fichero.
SECTOR  :(Opcional)Muestra el numero de sectores de un fichero.
SORT    :Ordena un fichero.
STATE   :Existencia de un fichero.
TEXTEDIT:Crea o modifica un fichero a traves de la consola.

COMANDOS PARA DESARROLLO Y MANTENIMIENTO DE PROGRAMAS
====================================================
BASIC   :(Opcional)Crea o modifica un fichero fuente de BASIC.
DEBUG   :(Opcional)Trazador para programas en lenguaje maquina.
EDIT    :
FILT8080:(Opcional)Pasa de mnemotecnico de INTEL al de ZILOG.
INTELHEX:(Opcional)Pasa de codigo objeto de INTEL al de OASIS.
LINK    :(Opcional)Pasa de codigo objeto a fichero imagen de memoria(COMMAND).
MACRO   :(Opcional)Pasa ensamblador a codigo objeto.
PATCH   :(Opcional)Correciones minimas en un codigo objeto imagen(COMMAND).
RELOCATE:(Opcional)Crea un fichero reubicable en base a uno absoluto.
TEXTEDIT:

COMANDOS PARA CAMBIOS DE PARAMETROS DEL   O A S I S
==================================================
ACCOUNT :Mantiene nombres y atributos de usuarios.
CHANGE  :Cambia el nivel de privilegio de los programnas.
LOAD    :Carga un comando re-entrante para su uso posterior.
OWNERCHG:Pasa propiedades de fichero de un usuario a otro.
SET     :Cambia varios conmutadores logicos del sistema.
SHARE   :Conmuta el acceso a un fichero por parte de otros usuarios.
SHOW    :Muestra el estado de varios indicadores del sistema.
SPOOLER :Estado del spool de la impresora.
START   :Inicializa un particion de usuario y permite la posibilidad de entrada.
STOP    :Anula una particion de usuario.
SYSGEN  :Guarda parametros del sistema en el disco.
UNLOAD  :Borra un comando re-entrante de memoria.

COMANDOS PARA DIAGNOSTICOS DEL SISTEMA
======================================
MEMTEST :(opcional)Diagnostico de memoria.
SEEK    :(Opcional)Test de lectura del disco.
VERIFY  :(Opciona)Lee un disco e informa de errores.

COMANDOS PARA EJECUTAR PROGRAMAS
================================
BASIC   :(Opcional)Ejecuta un programa en BASIC.
EXEC    :Ejecuta un programa EXEC.
FORCE   :Hace que un usuario ejecute un comando determinado.
RUN     :(Opcional)Ejecuta un programa compilado.

COMANDOS DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES
======================================
BISYNC  :Emula las funciona de un terminal IBM 2780/3780.
MAILBOX :Recupera mensaje enviado por otro usuario.
MSG     :Envia mensaje a otro u otros usuarios.
RECEIVE :(Opcional)Toma y salva un fichero de otro sistema.
SEND    :(Opcional)Envia un fichero a otro sistema.
TERMINAL:(Opcional)El sistema actuara como terminal de otro sistema.
```

Tabla de comandos del sistema operativo OASIS.

Glosario

¿Qué es el «time-slicing»?

Es una palabra usada en multiprogramación. Cuando una CPU atiende a varias tareas divide su tiempo entre todas ellas. Cada «rebanada» de tiempo asignada a un programa se llama «time-slice». Este tiempo puede variar para cada usuario. De esta forma las tareas que necesiten ser ejecutadas más rápidamente tienen mayor prioridad y, a la vez, mayor tiempo de CPU.

¿Para qué sirve el «spool»?

Spool son las siglas de «Simultaneous Peripheral Operation On Line». Supongamos que una tarea A tiene que sacar resultados impresos, pero la impresora está ocupada por el proceso B. Una solución a este problema es dejar en suspenso al proceso A hasta que la impresora esté disponible. Sin embargo, esto supone una pérdida de tiempo muy considerable para la CPU. Normalmente, se recurre a un spool de impresión. Este no es sino un fichero en el que el ordenador escribe como si fuese la impresora. La impresión posterior corre a cargo del sistema operativo, que puede sacar los listados, atendiendo al orden de prioridad de éstos, e incluso sacar varios listados sin tener que repetir el proceso.

¿Qué son los «device drivers»?

Son controladores independientes de cada dispositivo periférico. Este control se efectúa por medio de programas que gobiernan el hardware específico en cada caso. La existencia de estos controladores aumenta la potencia y flexibilidad de los sistemas operativos.

SISTEMA OPERATIVO OASIS (y 2)

diente. La segunda permite al usuario salirse del sistema.

• MSG y MAILBOX: Estos comandos sólo tienen sentido en configuraciones multiusuario. El primero manda a un usuario, o a todos los que estén conectados al sistema, un determinado mensaje desde alguno de los terminales. Si los receptores no pueden recibirlo, porque no están activados, el sistema pregunta al emisor si quiere conservarlo en el MAILBOX del destinatario. Al hacer un LOGON, el usuario receptor recibe el mensaje almacenado.

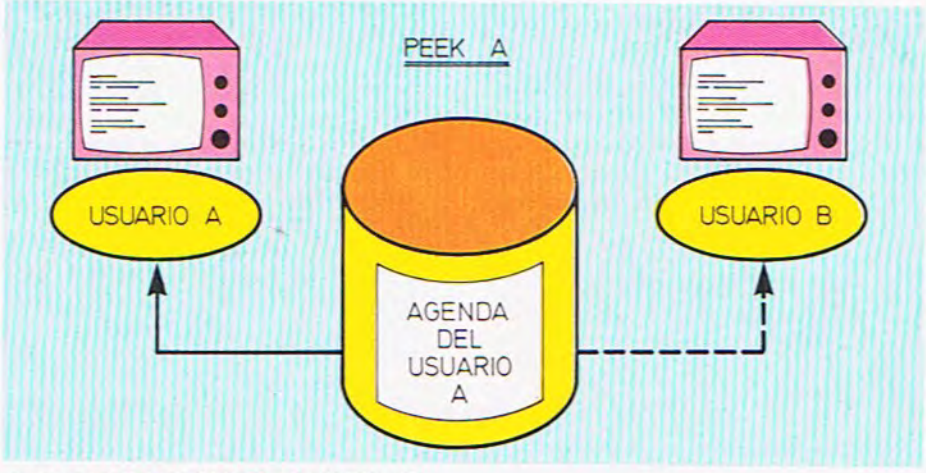
• PEEK: Especifica un usuario, de forma que los datos de su consola pasen también a la del que ejecuta el comando.

• SET: Este comando permite modificar ciertos parámetros y opciones del sistema, como, por ejemplo, la fecha.

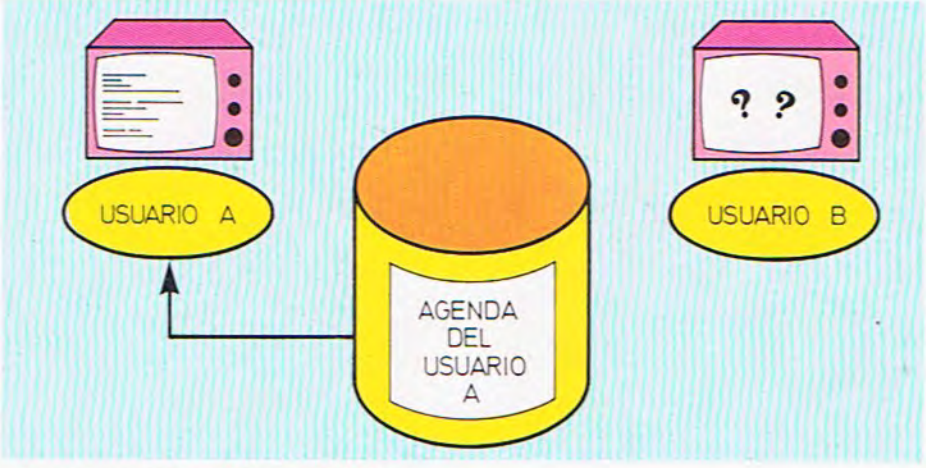
• SHARE: Permite que el usuario especificado acceda a un determinado fichero.

• SHOW: Visualiza el valor de ciertos parámetros, como por ejemplo, el nivel de privilegio, el indicador de recepción de mensajes, el uso de memoria o los usuarios conectados al sistema.

• SPOOLER: Pasa el control al spool de la impresora.



Aun cuando la explotación de un determinado archivo es exclusiva del usuario al que pertenece, las posibilidades «multiusuario» del OASIS permiten acceder a la visualización de archivos ajenos...



... Si el usuario B ejecuta el comando PEEK A en el instante en el que el usuario A está realizando una consulta a un archivo propio (su agenda, por ejemplo), el terminal del usuario B presentará la información visualizada en la pantalla del A.

Conceptos básicos

Entradas y salidas

Todo ordenador consta de tres partes fundamentales: la CPU, la memoria principal y los periféricos.

La velocidad de trabajo de la unidad central de proceso ha ido aumentando en los últimos años de forma espectacular. Sin embargo, la velocidad de los periféricos no ha aumentado al mismo ritmo. Para que la CPU no tenga que perder tiempo, los periféricos suelen dotarse de procesadores independientes, colocados en una tarjeta de considerable complejidad.

El diálogo entre el procesador principal y los periféricos suele realizarse, casi siempre, durante una interrupción. En el momento de producirse una, la CPU interrumpe la tarea que esté ejecutando, guarda las variables de ésta, y salta a una posición de memoria definida por hardware.

En esta dirección el programador habrá escrito una instrucción de salto a la primera posición del programa de control de interrupciones.

Si debe efectuarse un acceso al disco, esta subrutina contiene una orden de lectura que lleva al buffer de su memoria el sector de que se trate, en esta operación están involucrados los bits de sincronismo y los de comprobación interna, entre otros. El sistema proporciona al operador la parte de información almacenada en el buffer que corresponda al registro pedido. Este contenido es colocado en la variable indicada por el programa. Esta tarea es ejecutada por la CPU a través del sistema operativo.

ACOPLADOR ACUSTICO CCITT CAT

La firma americana NOVATION fabrica un acoplador acústico sencillo para la comunicación de datos entre ordenadores a través de una línea telefónica normal conectada a una red de conmutación. El acoplador acústico CCITT CAT dispone de dos copas de goma para el acoplamiento acústico de los aparatos telefónicos que consiguen una gran inmunidad al ruido ambiente. Estas copas de goma son ajustables, tanto en distancia como en ángulo, con el fin de obtener un acoplamiento perfecto.
Las principales características de este acoplador acústico son las siguientes:

- *Técnica de modulación*

La técnica empleada por el circuito modulador-demodulador incluido en el acoplador es la de desplazamiento de frecuencia FSK. Las frecuencias utilizadas para la transmisión y recepción de los bits 1 y 0 (marca y espacio) son las normalizadas según normas europeas:

Canal 1: Marca (1): 1.650 Hz.
Espacio (0): 1.850 Hz.
Canal 2: Marca (1): 980 Hz.
Espacio (0): 1.180 Hz.

- *Velocidad de transmisión*

La velocidad de transmisión del modem es la máxima para comunicaciones de datos a través de línea telefónica por medio de acoplamiento acústico: 300 baudios. Esta velocidad supone la transmisión de, aproximadamente, 30 caracteres por segundo.

- *Tipo de transmisión*

La transmisión de los datos se efectúa de manera asíncrona. El comienzo de la transmisión se indica mediante bits de arranque.

- *Modo de transmisión*

El modo de transmisión utilizado es dúplex. El acoplador acústico dispone de un interruptor para seleccionar entre el modo de transmisión semidúplex (half duplex) o dúplex (full duplex).
En cada operación de transmisión de datos puede definirse al acoplador



El CCITT CAT es un acoplador acústico o periférico adecuado para la transmisión de datos a través de la línea telefónica.



El acoplador dispone de dos copas de goma para su adaptación a un microteléfono de tipo convencional; esta medida da al equipo una relativa inmunidad respecto al ruido ambiente.



El dispositivo se alimenta a partir de la tensión de red, a través de la adecuada fuente de alimentación.

ACOPLADOR ACUSTICO CCITT CAT

como de llamada (originate), o como de contestación (answer).

• *Interface*

El interface para la comunicación de los datos con el ordenador, al que está conectado el modem, es del tipo RS232, según las normas V24 y V28.

• *Alimentación*

La alimentación del acoplador acústico se realiza por corriente alterna a 220V, a través de un transformador y rectificador del tipo de los que emplean las calculadoras. De esta forma la tensión de entrada de alimentación al acoplador acústico en sí es de 24 V.c.c. y se evita tener que introducir tensiones elevadas en el modem.
El consumo del acoplador acústico es de 2,5 W.

• *Características ambientales*

Las características ambientales de funcionamiento del acoplador acústico son:

— Temperatura: De 0° C a 50° C.
— Humedad relativa: Del 10 al 90 %.

Controles y señalización

El acoplador acústico tiene los siguientes controles:
• Interruptor deslizante de tres posiciones FULL/TEST/HALF. Mediante este interruptor se selecciona el modo de transmisión: semidúplex (half duplex) o dúplex (full duplex). Con el interruptor en la posición TEST se puede efectuar la comprobación del funcionamiento del acoplador acústico; los datos que envía el ordenador son devueltos a éste por el acoplador.
• Interruptor deslizante de tres posi-



La estructura electrónica del acoplador no puede ser más escueta. Los únicos indicadores ópticos presentes en el panel superior son los de alimentación (Power) y de portadora (Carrier/Ready).

ciones ANS/OFF/ORIG. En la posición ANS (Answer) el acoplador contesta a la llamada de otro acoplador por la línea telefónica. En la posición ORIG (originate), el acoplador llama a otro acoplador, a través de la línea telefónica.

Las indicaciones del acoplador acústico son:

— POWER: Se ilumina cuando está conectado.
— CARRIER (READY): Se ilumina cuando está listo para transmitir, o cuando está recibiendo una onda portadora.

Funcionamiento y utilización

Para efectuar una llamada, el selector debe estar en la posición ORIG, y marcarse el número de teléfono con el que se quiere comunicar. En el momento en que al otro lado de la línea telefónica se conecta el acoplador de respuesta, se conecta el teléfono al acoplador. Al encenderse el indicador READY puede comenzar la transmisión. El momento de la conexión del acoplador de respuesta se reconoce mediante un tono especial que se escucha por el teléfono.

Al recibir una llamada y si el acoplador se utiliza como receptor, el teléfono se coloca en las copas del acoplador. Posteriormente se pone el interruptor deslizante en la posición ANS. Es importante realizar esta operación después de la colocación del teléfono, ya que de esta forma el modem envía a la línea telefónica un tono especial de supresión de eco durante 3,5 segundos.

Este tono especial es utilizado por las compañías telefónicas para desactivar determinados circuitos que evitan la aparición de ecos en la línea.



El interface para comunicación con el ordenador es de tipo serie RS/232.

PROCESADOR DE TEXTOS ATARI-WRITER

ESTA aplicación es un completo procesador de textos para el microordenador ATARI 800, que utiliza una unidad de cinta o de disco magnético como archivo. El programa principal reside en cartucho.

Aplicación: **ATARI-WRITER**
Ordenador: **ATARI 600XL/800XL**
Configuración: **Unidad central, monitor, unidad de disco o casete e impresora.**
Sistema operativo: **DOS Atari.**
Soporte: **Cartucho.**
Documentación: **Manual de 26 páginas en inglés y tabla referencia rápida.**
Distribuidor: **UNIMPORT, S. A.**

Diseño de pantalla

La primera fila de la pantalla se compone de una línea de formato e impresión. Las tres últimas se distribuyen como sigue: la primera, contiene las marcas de tabulación; la tercera, es una «ventana» para preguntas, avisos y otras informaciones, y la segunda, señala la fila y columna en que se encuentra el cursor. El resto de la pantalla queda disponible para la edición del texto, permitiéndose el libre desplazamiento del cursor, el cambio de página, etc.

Características de impresión

El programa obtiene, a través de la opción P, hasta 99 copias del mismo documento. Utiliza cualquiera de las impresoras del Sistema (1025, 825, 820 y 822) y proporciona listados totales o parciales. En el segundo caso, indica la página de comienzo y final.
Puede emplear caracteres ensanchados, comprimidos o de escritura proporcional. Inserta, además, cabeceras y pies de página.

Capacidad del programa

La capacidad depende, obviamente, de la cantidad de RAM libre; se puede consultar en todo momento, a través de la OPCION F, la cantidad de memoria disponible. El espacio estándar es de 1.500 bytes.
En el caso de manejar textos mayores, se salvan éstos en cinta o disquete, indicando un nombre de ocho caracteres y un número de orden, que permite el manejo de las diversas partes como un solo texto, a través del encadenamiento de ficheros de datos.

Borrado y movimiento de bloques

Para borrar un bloque se posiciona el cursor en el comienzo y en el final del párrafo y se pulsa CTRL X. El programa pide la validación del borrado con Y.

MOVIMIENTOS DEL CURSOR

CTRL↑	Arriba.
CTRL↓	Abajo.
CTRL←	Izquierda.
CTRL→	Derecha.
SELECT T	Comienzo de texto.
SELECT B	Fin de texto.
OPTION↑	Una pantalla hacia arriba.
OPTION↓	Una pantalla hacia abajo.
CTRL A	Comienzo de línea.
CTRL Z	Fin de línea.
TAB	Próxima posición de tabulación.

OTRAS FUNCIONES

CTRL P	Comienzo de párrafo.
RETURN	Fin de párrafo.
DELETE BACK S	Borra el carácter a la izquierda del cursor.
CTRL DELETE BACK S	Borra el carácter situado sobre el cursor.
SHIFT DELETE BACK S	Borra hasta final de línea.
SELECT DELETE BACK S	Borra hasta el fin de fichero.
START INSERT	Devuelve el último texto borrado.
OPTION DELETE BACK S	Borra bloque.
OPTION D	Duplicación de bloque.
OPTION M	Movimiento de bloque.
SELECT S	Búsqueda y reemplazo.
CTRL TAB	Borra las marcas de tabulación.
SELECT TAB	Marca una tabulación.
OPTION F	Memoria disponible.
OPTION P	Salida por impresora.
BREAK	Detención de la impresión.
ESC	Vuelta al menú.

COMANDOS DE FORMATEO

CTRL B	Margen inferior.
CTRL C CTRL C	Justificación de línea a la derecha.
CTRL C	Centrado de línea.
CTRL V	Encadenamiento de ficheros.
CTRL M	Margen izquierdo del doble columnado.
CTRL N	Margen derecho del doble columnado.
SELECT E	Impresión ensanchada.
OPTION INSERT	Espacio en la impresión.
CTRL H	Cabecera.
CTRL F	Pie de página.
CTRL J (1 ó 0)	Justificación, no justificación derecha.
CTRL L	Margen izquierdo.
CTRL S	Espaciado entre líneas.
OPTION L	MERGE de ficheros.
CTRL E	Salto de página.
CTRL Y	Longitud de la página.
SHIFT 8 (@)	Paginación en cabeceras o pies de página.
CTRL W	Espera.
CTRL I	Adentramiento de línea de texto.
CTRL D	Espaciado entre párrafos.

COMANDOS DE IMPRESION

CTRL G	1-escritura normal, 2-condensada, 3-proporcionada.
CTRL R	Margen derecho.
SELECT↑,↓	Superíndices.
SELECT↓,↑	Subíndices.
CTRL T	Margen superior.

Para mover un bloque se sigue un procedimiento similar al de borrado. Después de marcar el comienzo y final del bloque, se desplaza el cursor al punto de destino y se pulsa OPTION M.

Búsqueda y reemplazo

ATARIWRITER puede localizar y reemplazar, en cualquier parte de un texto, una cadena de caracteres especificada, de hasta 25 elementos. Una vez encontrada la primera ocurrencia, el programa pide la cadena sustitutiva y pregunta si la sustitución es particular o global. En este último caso se extenderá, de forma automática, a todo el texto.

Valores de formateo por defecto

Por defecto, el programa asume los siguientes valores de formateo:

- Margen inferior de página de 12 líneas.
- Cuatro líneas entre párrafos.
- Diez caracteres por pulgada.
- Cinco espacios del margen izquierdo en comienzo de párrafos.
- No justificación de margen derecho.
- Diez espacios de margen izquierdo en la hoja.
- Setenta posiciones de escritura por línea.
- Dos espacios entre líneas.
- Margen superior de 12 líneas.
- Longitud de página de 132 líneas.

Las «líneas» de ATARIWRITER son, realmente, medias líneas, por lo que pueden escribirse 12 por pulgada.

Cabeceras y pies de página

Las cabeceras ocupan una o dos líneas y se especifican tecleando CTRL H, e introduciendo cada línea de cabecera.

La entrada de pies de página se realiza de forma similar, pulsando CTRL F. Tanto las cabeceras como los pies se pueden centrar por medio de CTRL C. La paginación se especifica con el símbolo @ en cualquier punto de la cabecera o pie de página.

Compatibilidad con otros procesadores

ATARIWRITER lee casi todos los ficheros, grabados en casete o en disquete, y puede cargar, de esta forma, ficheros escritos con otro microprocesador.



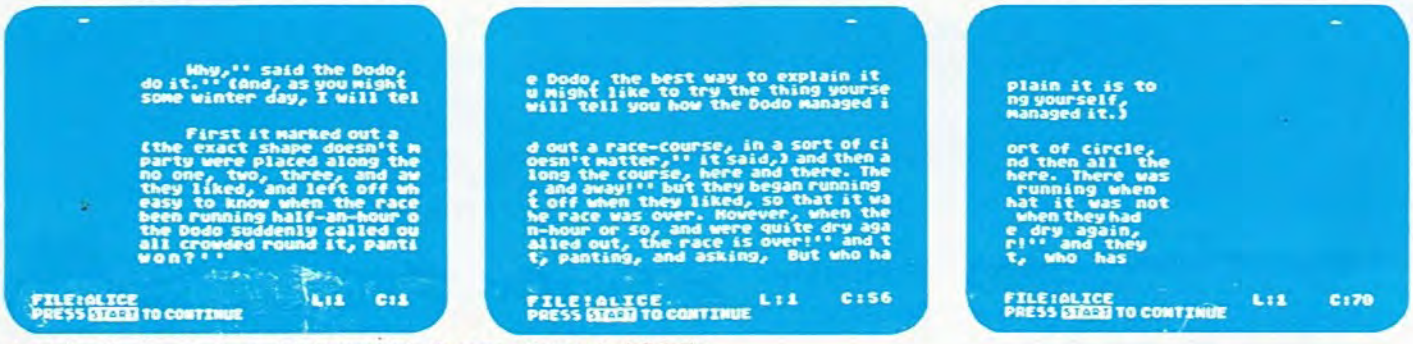
ATARI-WRITER es un procesador de textos en cartucho creado para los microordenadores ATARI 600XL y 800XL.



Menú de entrada al tratamiento de textos ATARI-WRITER; aparecerá visualizado en la pantalla al conectar el ordenador con el cartucho de aplicación insertado en su correspondiente alojamiento.



El tratamiento de textos ATARI-WRITER puede operar directamente con uno de los cuatro tipos de impresoras de la gama ATARI seleccionables dentro de la propia aplicación.



La aplicación dispone de un variado repertorio de comandos para la definición del formato de impresión. Antes de su impresión sobre papel, el efecto sobre el texto del formato programado puede visualizarse sobre la pantalla.

PROGRAMA

Título: ***Interrupción (II)***
Ordenador: ***Sinclair ZX-Spectrum***
Memoria requerida: ***16/48 Kbytes***
Lenguaje: ***Código máquina***

En ocasiones se encarga al Spectrum efectuar determinados programas que requieren una buena cantidad de tiempo para su ejecución. En estos casos se deja el aparato funcionando, y se acude periódicamente a ver si ha finalizado su tarea. La subrutina de interrupción «ERROR BEEP» pretende solventar ese problema. Por medio de ella el Spectrum emite un sonido cada vez que se produce una detención por error.

Si se sitúa al final del programa una sentencia «STOP», para detención con código 9, el ordenador avisa fin de la ejecución, se produzca ésta por un motivo u otro. El sonido cesa cuando se restaura la condición «O.K.» (código 0).

La subrutina, como se observa en el listado ensamblador correspondiente, realiza primeramente las instrucciones recomendadas para toda interrupción, ya explicadas en el fascículo dedicado a este tema: paso por la subrutina $56, deshabilitación de la interrupción y conservación de los registros a utilizar. Finalizando con las operaciones de rigor: Recupera el valor de los registros, rehabilita la interrupción y retorna.

El bucle principal de la subrutina está constituido por el test de la variable del sistema conocida como ERR-N (dirección $2360) que contiene el código de error menos uno. En caso de que el contenido sea 255 (es decir, error 0 o «no error») se retorna por el camino habitual. En caso contrario, es decir, cuando se haya detectado algún fallo se emite el sonido antes de regresar.

La gestión del sonido es llevada a cabo en el Spectrum por medio de la subrutina ROM situada en $949. A ésta han de llegar dos parámetros: El producto de frecuencia por tiempo (par de registros DE) y el tiempo del bucle de retardo (suministrado en HL).

Hay que tener extremado cuidado cuando se eligen los valores a enviar al «BEEP», ya que al no sufrir la depuración del BASIC se pueden producir efectos indeseados, como, por ejemplo, que el sonido no cese en mucho tiempo, sin que pueda detenerse, ya que la subrutina de interrupción se deshabilita durante la emisión del irritante pitido.

Para la inclusión de la subrutina en la biblioteca de «soft» se utiliza el mismo método expuesto en el fascículo 32, ya que las subrutinas de servicio para conexión y desconexión son idénticas (DATA de la línea 50). Es necesario alterar la DATA de la línea 80 y, por supuesto, la longitud del bucle de lectura de la 70, pues ambas interrupciones utilizan diferente número de bytes.

Para la conexión de la subrutina de interrupción se debe efectuar: RAND USR 32334 para el modelo de 16 Kb., y 65115 para el de 48 Kb.; para su desconexión: 32341 y 65122 para 16 Kb. y 48 Kb., respectivamente.

LISTADO BASIC

```
10  REM López Martínez ≠ INTERRUPCION ≠ ZX-Spectrum
20  LET M = 32334: IF PEEK 23676 > 128 THEN LET M = 65115
30  POKE 23731, (M-1)/256: POKE 23730, M-1-256 * PEEK 23731
40  FOR I = M TO M + 13: READ J: POKE I, J: NEXT I
50  DATA 62, 40, 237, 71, 237, 94, 201, 62, 63, 237, 86, 237, 71, 201
60  IF M = 65115 THEN POKE 65116, 9
70  FOR I = M + 14 TO M + 42: READ J: POKE I, J: NEXT I
80  DATA 255, 243, 197, 213, 229, 245, 58, 58, 92, 254, 255, 40, 10, 17, 200, 0, 33,
    200, 0, 205, 181, 3, 243, 241, 225, 209, 193, 251, 201
90  NEW
```

LISTADO ENSAMBLADOR

```
ERROR BEEP  RST $56          Pasa por la subrutina de interrupción del Spectrum
            DI               Deshabilita la interrupción durante la interrupción
            PUSH BC          Guarda 'BC' en el «stack»
            PUSH DE          Guarda 'DE' en el «stack»
            PUSH HL          Guarda 'HL' en el «stack»
            PUSH AF          Guarda 'AF' en el «stack»
            LD A, ($2360)    Carga el acumulador con el código de error
            CP $255          Comprueba que hay error
            JR Z END         Salta a END si no hay error
            LD DE, $200      Carga 'DE' con $200. DE = f * t para BEEP, donde
                             f = frecuencia y t = tiempo
            LD HL, $200      Carga 'HL' con $200. HL = Tiempo del bucle de
                             retardo para BEEP
            CALL $949        Llama a la subrutina BEEP de la ROM
            DI               Deshabilita la interrupción rehabilitada en la ROM
END         POP AF           Restaura 'AF' a su valor
            POP HL           Restaura 'HL' a su valor
            POP DE           Restaura 'DE' a su valor
            POP BC           Restaura 'BC' a su valor
            EI               Rehabilita la interrupción antes de retornar
            RET              Retorno de la interrupción
```

BANCO DE DATOS EFE/ESPASA-CALPE

EL esfuerzo conjunto de dos auténticos monstruos españoles relacionados con el mundo de la información engendrará, en el plazo de pocos meses, el mayor y más actualizado banco de datos de Europa. Espasa-Calpe, la primera editorial española que ha incorporado a su desarrollo técnicas informáticas y que publica la más completa enciclopedia de habla hispana, incorporará a su recién creado banco de datos el servicio de noticias de la agencia Efe, lo cual permitirá su ampliación constante, y una actualización diaria del mismo.

Cuatro años ha trabajado Espasa-Calpe en la elaboración de su banco de datos, denominado «Index-Espasa». Este consta de la ordenación sistemática de las tres partes que se compone la enciclopedia: el cuerpo de la obra propiamente dicho, formado por 72 tomos; otros diez tomos del apéndice, más otros 22 del suplemento.

La informatización de la enciclopedia permite la consulta de cualquiera de sus voces por conceptos estructurados e incluso por informaciones y temas cruzados. De esta forma se simplifica la búsqueda de referencias de la voz en todos los tomos informatizados de la obra.



La informática ha entrado con pie firme en el mundo editorial. Los bancos de datos permiten ampliar y actualizar la información de forma constante al tiempo que facilitan un acceso rápido y sistemático a la misma.

BANCO DE DATOS EFE/ESPASA-CALPE

La base del sistema es un ordenador Wang de 32 bits, con un disco de dos Megabytes. El sistema funciona con preguntas logicadas diseñadas por Espasa, que permiten el acceso conceptual a la información y la indexación automática, modificable también automáticamente. Desmenuzando el índice de la enciclopedia, se ha conseguido una sistematización de conceptos dentro de una misma voz. Así, el usuario sólo tiene que decir sobre qué asunto quiere documentarse para que el sistema le sirva inmediatamente la información correspondiente.

La conexión con el servicio de noticias de la agencia Efe permitirá la actualización diaria de la enciclopedia. De forma automática, cada noticia será «leída» por el ordenador, el cual la multiplicará, sistemáticamente para los distintos conceptos de cada voz. Cada concepto queda archivado en memoria y actualizado en el mismo momento en que se produce algún cambio.

Por ejemplo, los detalles de una guerra en el golfo Pérsico, transmitidos por el servicio internacional de noticias de Efe, quedarán inmediatamente añadidos a los conceptos de «guerra», «golfo Pérsico», etc., contenidos en la enciclopedia.

Si además la noticia contiene conceptos de naciones contendientes o detalles de daños registrados, se agregará a la información ya existente en las voces, por ejemplo, correspondientes a «Irán», «Irak», «petróleo», etc.

Pero en el mundo de la información se trabaja al instante y cada minuto ahorrado en una consulta es inapreciable.

Aquí es donde cobra importancia la segunda parte del sistema. Espasa-Calpe tiene desarrollado para su editorial un sistema propio de fotocomposición, conectado, como es lógico, a su banco de datos. De este modo, se puede enviar a un cliente conectado al sistema toda la documentación que solicite fotocompuesta, según las normas de edición solicitadas. Así, por ejemplo, si un gran periódico solicitase la biografía de una personalidad o los datos financieros de una multinacional, éstos podrían recibirse, en la redacción del medio solicitante, ya confeccionados según sus propias normas tipográficas, filmados y listos para imprimir.

Evidentemente, las posibilidades de desarrollo comercial de este sistema son fabulosas, aunque parece que resultarán algo caras. Los grandes medios de comunicación, desde RTVE a las radios de mayor audiencia y los periódicos de mayor tirada son, junto a instituciones estatales o autonómicas, los primeros clientes potenciales del sistema dentro de nuestro país.

Además, el campo de la «exportación de datos» cuenta con previsibles demandas en un mercado tan amplio como el de los países de habla hispana. Entre tanto, el banco de datos de Espasa-Efe va a ser promocionado en breve por medio de una agresiva operación comercial que consistirá en la conexión gratuita durante los seis primeros meses, a los clientes potenciales que lo soliciten.

Su puesta en marcha está prevista para el próximo mes de septiembre.



La potencia de los modernos sistemas informáticos está revolucionando el mundo de la información, compatibilizando ámbitos tan dispares como son un producto enciclopédico y el flujo actualizado de una agencia de noticias.

MEMORIAS DE MASA (FUTURAS)

EN los dos capítulos anteriores hemos visto cómo en un principio se consideraba como memoria de masa a prácticamente cualquier soporte capaz de almacenar información (incluso medios perforables), más adelante se exigían otras características, fundamentalmente referentes al volumen y a la facilidad de acceso a la información, que sólo las cumplían cierto tipo de soportes magnéticos como tambores, cintas o discos.

En la actualidad se están realizando investigaciones para llegar a nuevas memorias de masa que resulten más productivas que las actuales, en algunos casos el estado de las investigaciones está produciendo resultados importantes que permiten pedecir cómo serán las memorias de masas del futuro, teniendo en cuenta que futuro en este caso hace referencia a dentro de cinco o seis años nada más.

Cintas magnéticas

Es de suponer que este tipo de memoria de masa tendrá una evolución relativamente pequeña en los próximos años. Si comparamos las cintas magnéticas que se utilizan en la actualidad con las que se utilizaban hace diez o doce años, veremos que no existen diferencias fundamentales, y es de suponer que ese estacionamiento continuará.

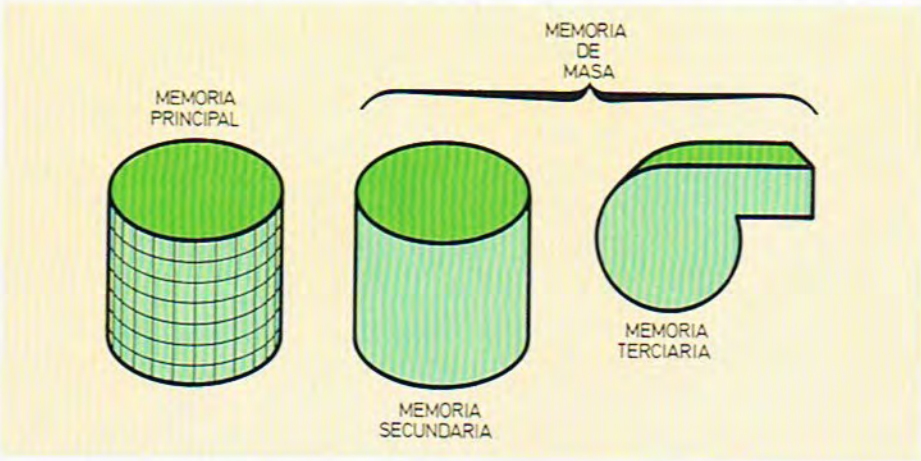
Aunque la «filosofía» de las cintas no sufrirá ninguna modificación, si son de esperar mejoras técnicas, tanto en la propia cinta como en los periféricos utilizados para procesarlas, de forma que seguramente disminuirá el tamaño físico de la cinta y aumentará la capacidad de almacenamiento. También se reducirá el número de operaciones manuales necesarias para su tratamiento, con lo que se facilitará el trabajo de los operadores de los centros de cálculo.

En el campo donde se espera una mayor variación de las cintas magnéticas es en el de los microordenadores u ordenadores personales. Algunos fabricantes, como Sinclir, ya han conseguido producir unas microcintas que, aun partiendo de las características generales de secuencialidad, garantizan tiempos de acceso muy pequeños.

En un futuro próximo es de esperar que surjan nuevas formas híbridas disco-cinta magnética que aumentará notoriamente las posibilidades de la microinformática.

Las memorias ópticas comparadas con las magnéticas

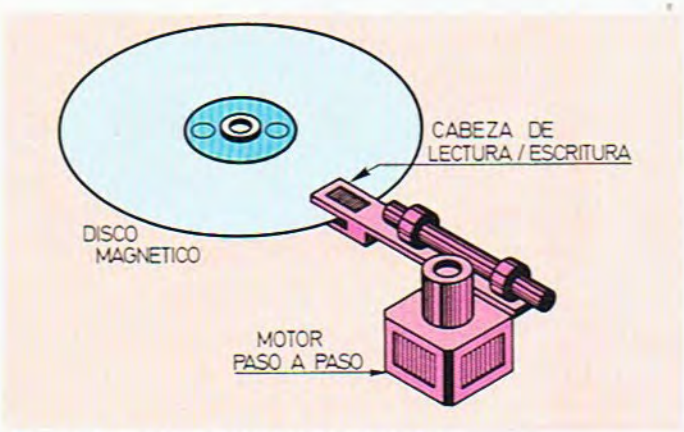
Las técnicas de almacenamiento de información en memorias de masa mag-



En un ordenador se pueden distinguir dos tipos de memorias: la principal, que es la ubicada en la CPU, y la de masa, que se utiliza para el almacenamiento masivo de datos. Esta última se puede subdividir en memoria secundaria y terciaria, según las características del soporte utilizado.



En la actualidad están apareciendo soportes de memoria de masa que están ampliando el campo de acción de los microordenadores. Es de suponer que en un futuro próximo aparezcan variaciones aún con más sugestivas mejoras.



En el caso de un disco magnético, un motor sitúa la cabeza de lectura/escritura sobre las pistas del disco, el cual está sometido a una velocidad de rotación elevada.

MEMORIAS DE MASA (FUTURAS)

Conceptos básicos

Modelos de investigación operativa (2)

En el capítulo anterior habíamos llegado hasta el planteamiento de un problema concreto de programación lineal. Una de las cuestiones más importantes en la investigación operativa es realizar este planteamiento de forma correcta, pero tan importante como lo anterior es elegir el algoritmo más adecuado para llegar a la solución del problema rápidamente. Existen innumerables algoritmos para la resolución de un problema de programación lineal, y el estudio detallado de algunos de ellos ocuparía una extensión que no se justifica en una obra destinada a la informática práctica. Por tanto, nos limitaremos a destacar algunas peculiaridades de los principales métodos.

Método del simplex

Este método iterativo comienza por realizar una representación pseudomatricial del problema:

$$\begin{array}{|ccc|c|} \hline a_{ij} & \cdots & a_{in} & b_i \\ \vdots & & \vdots & \vdots \\ a_{mi} & \cdots & a_{mn} & b_m \\ \hline c_i & \cdots & c_n & \\ \hline \end{array}$$

donde (a_{ij}) son los coeficientes de las ecuaciones de restricción, b_i son los términos independientes de dichas ecuaciones y c_i son los coeficientes de la función objetivo.

Luego, el método del simplex se descompone en dos pasos:

En el primero se calculan unos nuevos coeficientes

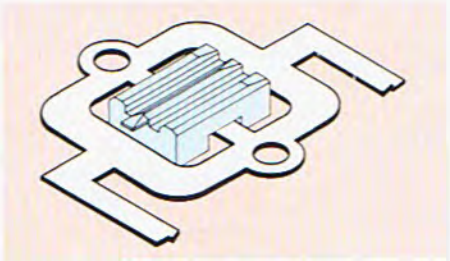
$$c'_i = c_i - \sum_{j=1}^{m} a_{ji} \cdot c_j$$

si estos coeficientes son todos negativos y el problema era de maximización o si, por el contrario, son todos positivos y el problema era de minimización, estamos en la solución óptima y los valores-resultado vienen dados por b_i. En caso contrario es necesario realizar un segundo paso en el que se calcula una nueva representación pseudomatricial del problema, para a continuación repetir el paso primero.

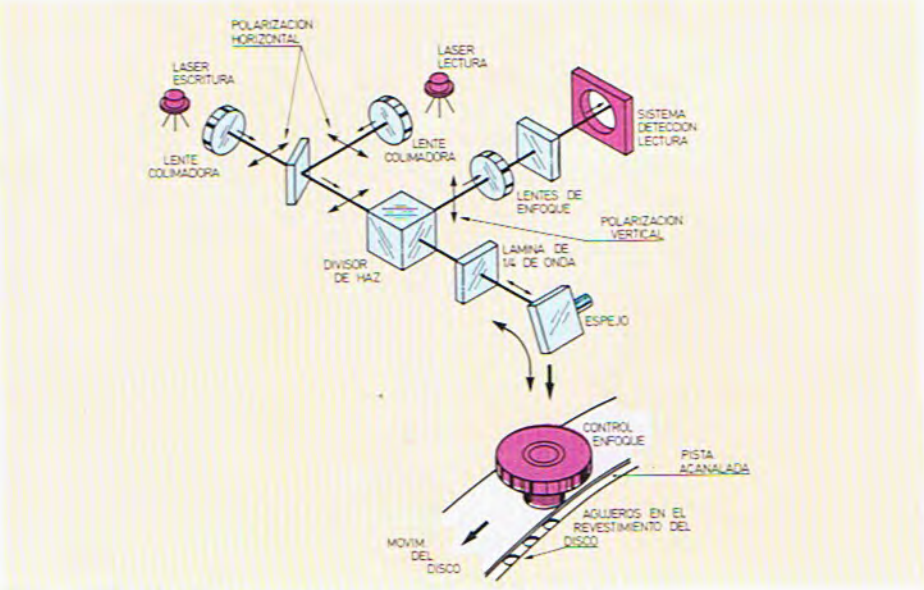
nética han avanzado espectacularmente en los últimos años. En el futuro este avance se verá multiplicado al surgir las denominadas memorias ópticas. Estas memorias se basan en la utilización de un láser, tanto para almacenar como para recuperar la información. Los sistemas ópticos se asemejan en muchos aspectos a los magnéticos. En ambos casos se utilizan discos y se emplea una cabeza para «escribir» o «leer» en la superficie del disco, aunque en el caso de los discos magnéticos, la cabeza es un mecanismo electromagnético similar a la cabeza de un plato para discos musicales, mientras que en los discos ópticos es un láser con su óptica asociada. También, en ambos casos, es necesario utilizar mecanismos que sitúen la cabeza en la posición del disco donde se desea realizar la operación. Es probable que los sistemas de ordenadores futuros contengan simultáneamente memorias de discos magnéticos y memorias de discos ópticos. Las primeras podrían utilizarse para usos específicos y las segundas reservarse para contener la información fundamental de la empresa. A pesar de los muchos avances realizados, es inevitable, en las memorias magnéticas, que la energía que servirá para la lectura esté contenida en el propio medio, es decir, la intensidad de la señal de lectura depende de la intensidad de la magnetización en el disco. En cambio, en las memorias ópticas, el mismo haz de la radiación proporciona toda la energía, actuando los datos almacenados tan sólo como «puertas» para el haz. Con esta característica aumenta la fiabilidad del medio, ya que la probabilidad de que el disco se estropee físicamente disminuye mucho.

Funcionamiento de las memorias ópticas

La forma más simple de funcionamiento para una memoria a la que se



Cabeza Winchester introducida por IBM en 1973, colocada al revés. Este dispositivo se ha generalizado tanto que ha dado su nombre a toda una familia de discos magnéticos.



En las memorias ópticas de disco se «escribe» mediante un láser con el que se realizan agujeros quemando el revestimiento de un disco en rotación. La lectura se realiza con un láser de menor intensidad.

acceda mediante un haz de rayos, es realizando pequeños agujeritos en el revestimiento del disco mediante la quemadura producida por el láser. Este es el método empleado para escribir información en los discos ópticos. El sistema empleado para leer la información previamente escrita se basa en que el revestimiento del disco consiste en una lámina metálica sobre un sustrato transparente, cuando se emplee un láser de menor potencia, cada agujero transmitirá luz que servirá para la lectura de los datos.

Para un láser cuya energía quede en la región del rojo del espectro electromagnético, se puede conseguir que el diámetro de los agujeros sea aproximadamente de una micra. Por tanto, en un disco de 35 cm de diámetro se pueden producir diez mil millones de agujeros.

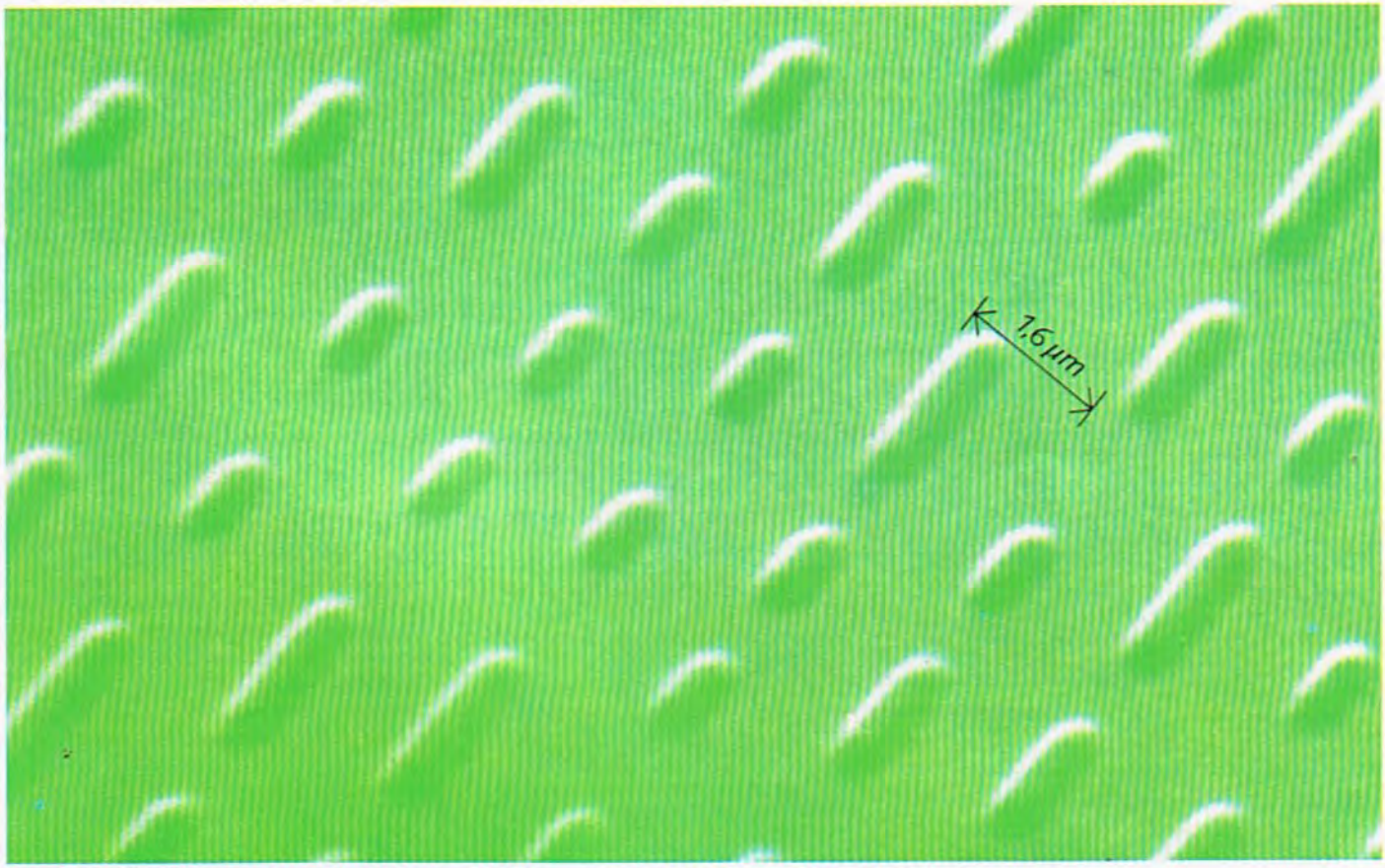
Este tipo de funcionamiento asegura además que la información grabada en un disco sea prácticamente imborrable. Esta última característica puede ser positiva o negativa según el tipo de aplicación para la que se utilicen los discos ópticos. Por un lado, garantiza que la información no se borrará accidentalmente, pero por otro imposibilita la reutilización del disco para contener alguna otra información distinta a la grabada inicialmente.

Se confía en llegar a inventar una memoria óptica de disco que permita el borrado y la reescritura de los datos. Los proyectos más prometedores en este campo se basan en la interacción de un medio magnético con la luz.

En estos experimentos, la escritura de los datos se realiza calentando el medio del disco por encima de su temperatura de Curie (la temperatura a la cual desaparece su magnetismo), a medida que el medio se enfría, se aplica un campo magnético. La lectura exige que la luz pueda reflejarse en el medio magnético o bien transmitirse a través del mismo.

Hace ya algunos años, IBM comenzó a experimentar con memorias ópticas de este tipo en las que empleaba óxido de europio como medio, pero la temperatura de Curie de esta sustancia es menor que la temperatura ambiente, lo que obligaba a refrigerar continuamente la memoria. Se investigó después con manganeso y bismuto descubriéndose que sus átomos se reordenaban a la temperatura de Curie, y, por tanto, el material se degradaba con la repetida escritura de datos.

Las investigaciones sobre discos ópticos acaban de comenzar y se tienen fundadas esperanzas de que aumenten fuertemente la capacidad de los discos y, consecuentemente, reduzcan el precio de la unidad de información almacenada. Esto no quiere decir que los discos ópticos reemplazarán fulminantemente a los magnéticos, la solución más probable implica una coexistencia de ambas memorias de masa.



Microfotografía electrónica que muestra los agujeros realizados por un láser sobre una delicada película de metal. La distancia entre los agujeros es de 1,6 μm.

MEMORIAS DE MASA (FUTURAS)

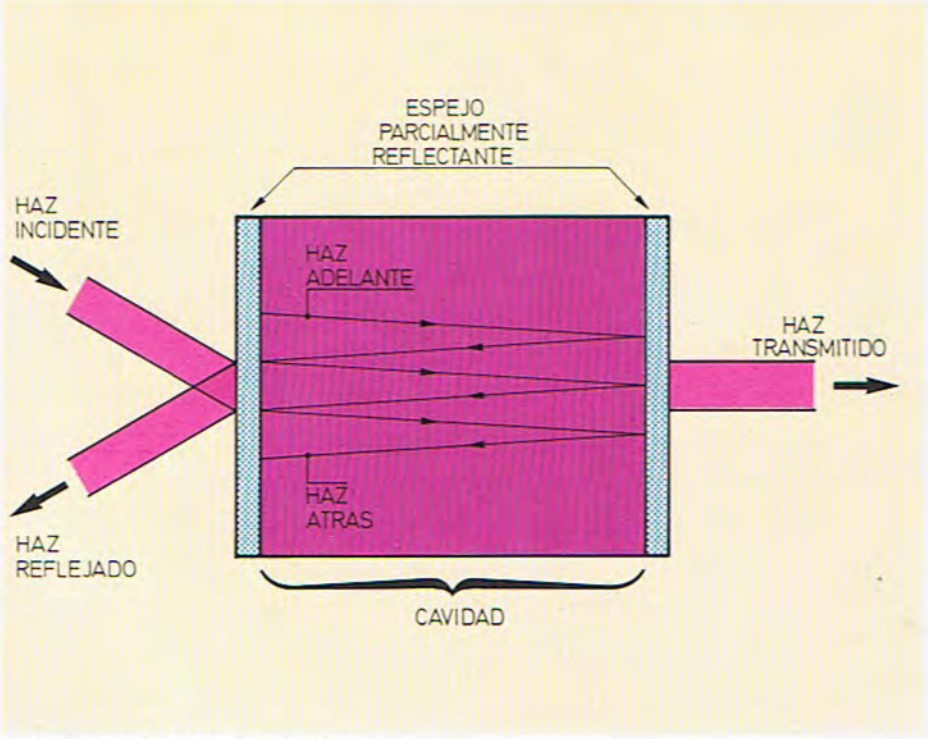
Otros componentes ópticos en el ordenador del futuro

En el laboratorio de la Universidad de Meriatwatt se han realizado experimentos dirigidos al diseño de un computador óptico cuyo elemento fundamental es el transistor óptico. Aún quedan muchas dificultades por vencer antes de que funcione un ordenador óptico, pero ya se han puesto de manifiesto muchos de los elementos necesarios para fabricar un circuito óptico integrado.

El sistema algebraico binario utilizado por los ordenadores obliga a que el componente fundamental sea un interruptor con dos salidas fácilmente diferenciables, una para el cero y otra para el uno. A dicho interruptor se le exige que sea rápido en la conmutación de un estado a otro, que sea pequeño, de fácil fabricación y que requiera la mínima potencia.

El primer conmutador electrónico fue el tubo de vacío, su funcionamiento generaba mucho calor, lo que haría que su vida fuera reducida. En 1947 surgió el transistor que era más rápido y eficaz, y estaba formado por tres placas paralelas de material semiconductor. La idea de la construcción de un «transistor» óptico está basada en el interferómetro de Fabry-Perot. El dispositivo consta de dos espejos planos colocados en paralelo, con un material transparente situado entre ambos. Al espacio intermedio se le llama cavidad. Cada espejo refleja parte de la luz que incide sobre su superficie, y transmite el resto. Cuando un haz incide sobre el espejo frontal, parte de la luz se refleja y parte pasa al interior de la cavidad; el haz transmitido hacia delante dentro de la cavidad llega al espejo trasero, donde parte de la luz abandona el dispositivo, y parte, se refleja formando un haz hacia atrás. En un interruptor óptico, el material colocado dentro de la cavidad posee propiedades que permiten que la intensidad del haz incidente controle la transmisión.

Evidentemente habrá que vencer formidables dificultades para completar el diseño y construcción de un interruptor óptico, pero con obstante constituye un proyecto realista que puede hacer nacer un nuevo tipo de ordenadores: los ordenadores ópticos.



El interferómetro de Fabry-Perot constituye el fundamento para el interruptor óptico diseñado en la Universidad de Meriatwatt.

Glosario

¿Son las cintas magnéticas un soporte de memoria de masa obsoleto?
En absoluto. Su misión es fundamental en cualquier centro de cálculo, ya que representan un soporte barato y con alta capacidad de almacenamiento.

Se espera alguna mejora en las cintas magnéticas en un futuro próximo?
Como todos los componentes informáticos, las cintas magnéticas recibirán los beneficios de los avances tecnológicos. No obstante no se esperan cambios espectaculares en este medio que ya ha llegado a un status casi definitivo.

¿... y los discos magnéticos?
Las memorias de masa basadas en discos magnéticos es de suponer que sigan progresando tanto en capacidad de almacenamiento como en velocidad de búsqueda, y por consiguiente, en precio por unidad de información. Pero la auténtica revolución puede ser la aparición de otros tipos de discos no magnéticos.

¿Qué es un disco óptico?
Es un dispositivo para el almacenamiento de información. Actualmente se encuentra en estado de investigación.

¿Cómo funciona?
Tanto la lectura como la escritura se basan en la emisión de un haz láser. En el primer caso produce la lectura haciendo incidir el haz en una lámina metálica situada sobre un sustrato transparente. La escritura se realiza aumentando la intensidad del haz de forma que realicen pequeños agujeros en la lámina metálica.

¿Cuál es el principal inconveniente de los discos ópticos?
La escritura es imborrable, y, por tanto, una vez grabada alguna información en un disco óptico ya nunca se podrá utilizar la misma zona del disco para contener otra información.

¿... y cuáles son sus principales ventajas?
Aumenta mucho la velocidad y la capacidad de almacenamiento. También la imposibilidad de borrado, que antes citábamos como inconveniente, se puede considerar una ventaja en aplicaciones que requieran seguridad en la presencia inalterable de la información.

¿Existe algún otro proyecto de investigación que ligue la óptica y la informática?
Sí. En Estados Unidos se están realizando investigaciones para el diseño y fabricación de un ordenador óptico. Aunque este proyecto está mucho más atrasado que el de los discos ópticos.

TOSHIBA T-300

EL modelo T-300, de muy reciente aparición en el mercado nacional, está situado como el mejor equipo de la empresa japonesa TOSHIBA dentro de su gama de ordenadores personales. Debido a las características hardware, y al conjunto de aplicaciones software de las que le ha dotado el fabricante, este ordenador está orientado fundamentalmente hacia el campo de la gestión de la mediana empresa. Por otra parte posee unas excelentes cualidades para las representaciones gráficas en color, lo que le hace ideal también para este tipo de aplicaciones.

Unidad central

La unidad central dispone del microprocesador de 16 bits 8088 de la firma Intel. Opcionalmente, se le puede incorporar un coprocesador aritmético basado en el chip 8087 de la misma familia. La frecuencia patrón de reloj es de 6 MHz. La memoria principal RAM en la versión básica es de 192 Kbytes, pero puede ampliarse mediante zócalos de expansión de 64 Kbytes hasta totalizar 512 Kbytes, proporcionando una zona de memoria direccionable muy considerable. La memoria de sólo lectura ROM es tan sólo de 4 Kbytes, ya que únicamente se emplea para los tests iniciales y para el IPL (carga inicial de programa); no hay ninguna posibilidad de ampliar esta memoria.

Las salidas periféricas de que dispone la unidad central son: vídeo color, vídeo monócromo, interface Centronics (para conexión directa con impresora) e interface estándar RS 232-C (para el que la velocidad máxima de transmisión es de 9.600 baudios). Además, existe una salida dispuesta en la parte frontal inferior para la conexión del teclado.

Dentro de las ampliaciones que admite el modelo base, podemos citar: dos expansiones gráficas y una de colores, adaptador para comunicaciones, adaptador para bus IEEE 488 y reloj de tiempo real. Existen otras que se mencionan posteriormente.

Teclado

El teclado perteneciente al modelo T-300 es de diseño extraplano y profesional. Independiente de la unidad central, está constituido por 103 teclas agrupadas en 4 zonas bien diferenciadas: a la izquierda, un teclado tipo máquina de escribir alfanumérico; a la derecha, un teclado numérico que incluye las cuatro funciones aritméticas básicas; entre ambos, una zona en la que están dispuestas, en forma de cruz, las cuatro teclas para el movimiento del cursor y 5 teclas más de funciones y, por último, una línea dispuesta en la parte superior, que incluye entre otras 10 teclas de funciones programables por el usuario y una de copia de pantalla (hardcopy).

Pantalla

Se puede elegir entre un monitor de 12" monocromático (con fósforo estándar rojo, verde y azul o verde) o un monitor de color de 14". En ambos casos se ofrece una excelente resolución gráfica de 640 × 500 puntos mediante la expansión gráfica número 1, que incluye, además, 128 Kbytes de memoria de pantalla.

Existe una segunda expansión gráfica (n.° 2), que incrementa en 256 Kbytes la memoria RAM de pantalla y que añade 8 colores a la expansión mencionada anteriormente. Pero, aún se pueden incrementar las características gráficas y de colores del modelo T-300, empleando una tercera ampliación: la «paleta de colores», que permite definir hasta 256 colores diferentes y que aporta 128 Kbytes nuevos de memoria de vídeo. Se dispone, por tanto, de un total de 512 Kbytes de memoria de monitor si se emplean todas las amplia-

Ordenador: **T-300**
Fabricante: **Toshiba**
Nacionalidad: **Japón**
Distribuidor: **Española de Microordenadores, S. A.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL

CPU: Microprocesador de 16 bits 8088. Opcionalmente puede incorporarse un coprocesador aritmético 8087.
RAM versión básica: 192 Kbytes.
Máxima RAM (con ampliación): 512 Kbytes.
ROM versión básica: 4 Kbytes.
Accesos periféricos básicos: Interface Centronics y RS 232-C.
Módulos de ampliación: 3 expansiones gráficas y de color, controlador de disco duro, canal serie auxiliar.

PANTALLA

Versión estándar: Monócroma de fósforo verde.
Formato de presentación: 25 líneas de 40 u 80 columnas.
Opciones: Pantalla de color con paleta de 256 colores, resolución gráfica de 640 × 500 puntos y RAM de vídeo de 512 Kbytes.

SISTEMAS OPERATIVOS

Estándar: Propio de Toshiba más MS-DOS.
Opcionales: CP/M-86 y OASIS-16.

TECLADO

Tipo QWERTY, independiente de la unidad central, con 103 teclas. Incorpora 10 teclas de funciones programables y keypad numérico.

MEMORIAS DE MASA

Discos flexibles: Dos unidades para discos de 5 1/4" de 640 Kbytes por disco. Se incluye en la versión estándar.
Discos rígidos: Una unidad de disco tipo Whinchester de 5 ó 10 Mbytes. Opcional.

LENGUAJES

Estándar: T-BASIC 16 (versión intérprete).
Opcionales: T-BASIC 16 (versión compilador) y C-BASIC 16 compilado.

TOSHIBA T-300

ciones ofrecidas por el fabricante. Cada punto (pixel) de la pantalla es direccionable en memoria.
La resolución alfanumérica es de 25 líneas de 40 u 80 caracteres; cada carácter se forma a partir de una matriz de 8 × 20 puntos.
La pantalla está situada sobre un soporte que la permite girar en ambos sentidos e inclinarse, proporcionando una gran facilidad al operador para orientarla en el sentido que desee.
El fabricante ha anunciado la próxima disponibilidad de una nueva pantalla de 14" y 16 colores, lo que vendría a aumentar (si cabe) la resolución gráfica del sistema.

Memorias de masa

El modelo T-300 incluye en el mismo mueble de la unidad central una unidad dual de discos flexibles de 5 1/4". Cada disco puede almacenar 640 Kbytes al ser de doble cara y doble densidad, estando encargado de toda la gestión de E/S el sistema operativo MS-DOS de Microsoft.

Dentro del capítulo de ampliaciones existe un adaptador controlador de disco duro, que permite el acoplamiento de una unidad de disco duro Whinchester de 5 1/4" con 5 ó 10 Mbytes de capacidad.

Periféricos

El fabricante sugiere la utilización de los siguientes modelos de impresora (todas con interface Centronics).

El modelo PA-7251 es una impresora matricial bidireccional de 80 columnas, que incorpora un buffer de 3 Kbytes como elemento de almacenamiento temporal de datos. El modelo PA-7252 posee las mismas características que el 7251, pero el número de impresión de columnas es mayor (132). La impresora P-1350 está situada dentro de la parte alta de la gama del fabricante; dispone de un cabezal de 24 agujas, que permite escribir en alta calidad a 78 c.p.s. (en imitación a la impresión tipo margarita) y con alta velocidad a 160 c.p.s.; además, dispone de tres juegos distintos de caracteres y, como elemento opcional, se puede incorporar un dispositivo cargador automático de hojas.
El interface estándar RS 232-C permite conectar al sistema cualquier periférico que se adapte a este tipo de línea, y el módulo adaptador IEEE-488 permite también la incorporación de gran cantidad de dispositivos periféricos dentro de la línea de instrumentación.



El microordenador TOSHIBA T300 es un equipo especialmente diseñado para aplicaciones de gestión o científico-técnicas, que está dotado de toda la potencia de cálculo que le confiere su microprocesador de 16 bits.

Sistemas operativos y lenguajes

El sistema operativo estándar es un desarrollo propio del fabricante para la configuración de 16 bits. A éste se debe sumar el sistema operativo de disco (DOS), que controla todas las comunicaciones con las unidades de almacenamiento de masa a nivel de software.

El lenguaje de programación incorporado es el T-BASIC 16, que es una versión mejorada del BASIC de 16 bits de Microsoft; dispone de 146 instrucciones y funciones e incluye macrolenguaje para la generación de gráficos en alta resolución, tratamiento de ficheros secuenciales y aleatorios, e instrucciones para el tratamiento directo de comunicaciones.

Si se trabaja con el sistema operativo opcional CP/M-86 (versión CP/M de 16 bits), se puede también programar en el lenguaje C-BASIC 16.

Ambos lenguajes se diferencian principalmente en que mientras T-BASIC 16 se suministra en versión intérprete, el C-BASIC 16 es una versión compilada.

Otro sistema operativo opcional es el OASIS 16.

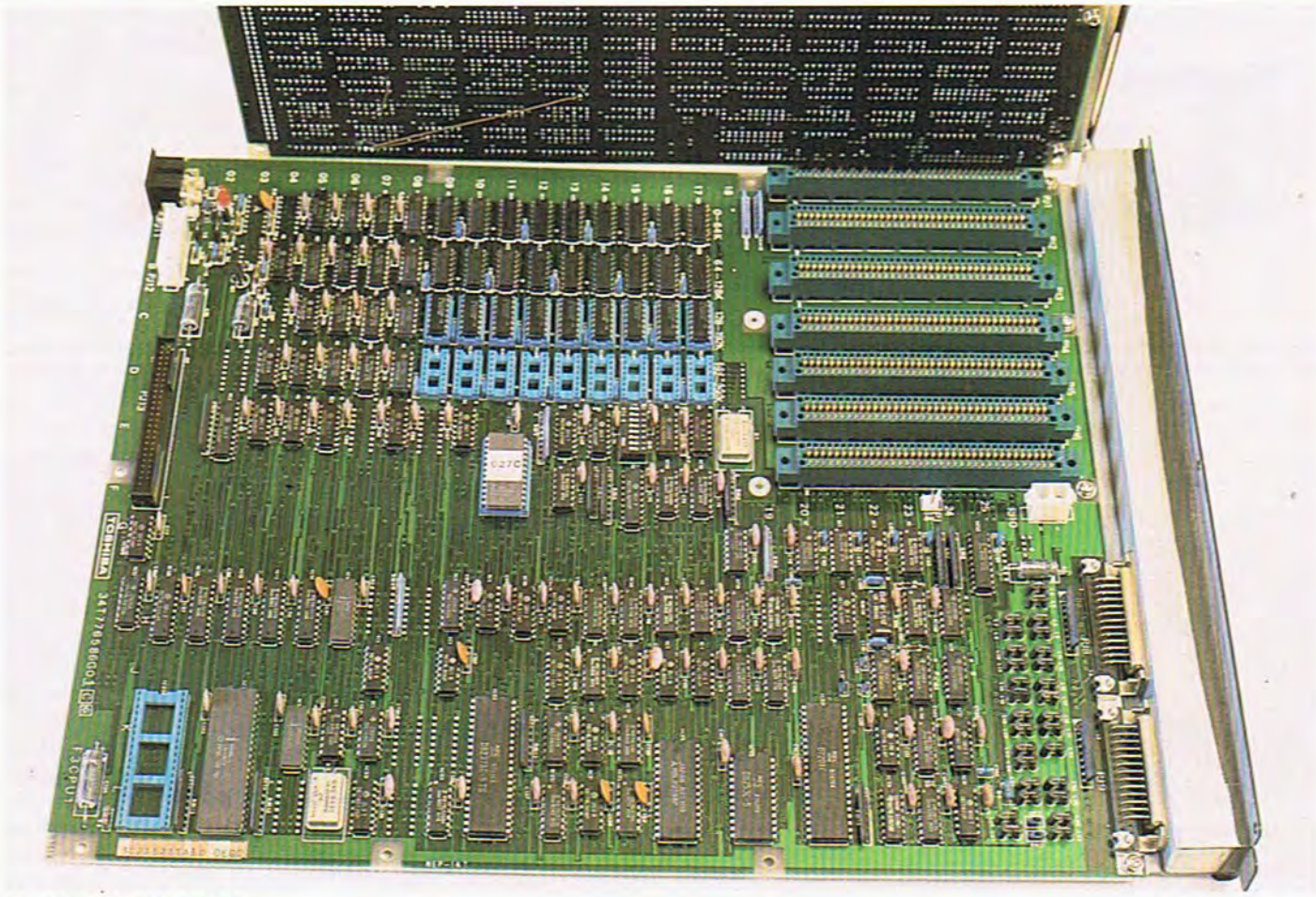
Software de aplicación y utilidades

Se dispone de un amplio catálogo de aplicaciones orientadas hacia el apartado de la gestión empresarial, de las que citaremos las siguientes a modo de ejemplo:

- Contabilidad general con las siguientes características: posibilidad de consultar un mínimo de 2.000 cuentas distintas, plan contable de hasta 7 grados con longitud variable por grado, obtención automática de balances, utilización de la aplicación por personal no especializado, etc. Disponible en español.

- Almacén y facturación, preparado para la gestión de un mínimo de 700 artículos de almacén y de 700 clientes en línea, previsión para un mínimo de 50 representantes, 60 proveedores y 15 entidades bancarias, utilización por personal no especializado, etc. En español.

- Nómina y seguridad social, preparado para la gestión de un mínimo de 50 empresas con un total de 200 productores, retribución por un número variable de conceptos, contemplación



La unidad central se basa en el microprocesador 8088 de INTEL y tiene 192 K de memoria para el usuario.

TOSHIBA T-300

de distintas categorías profesionales, convenios generales y particulares de empresa, etc. En español.

- Tratamiento de textos, disponible también en español.
- Hoja de trabajo Multiplan (en español).

Soporte técnico y distribución

La documentación que se entrega con el equipo consiste en un manual de usuario, un manual del sistema operativo MS-DOS, y un manual de programación T-BASIC 16, todos en inglés. Opcionalmente, se dispone de manuales técnicos y de mantenimiento (inglés), manuales de otros lenguajes y sistemas (inglés) y manuales de distintas aplicaciones (español).

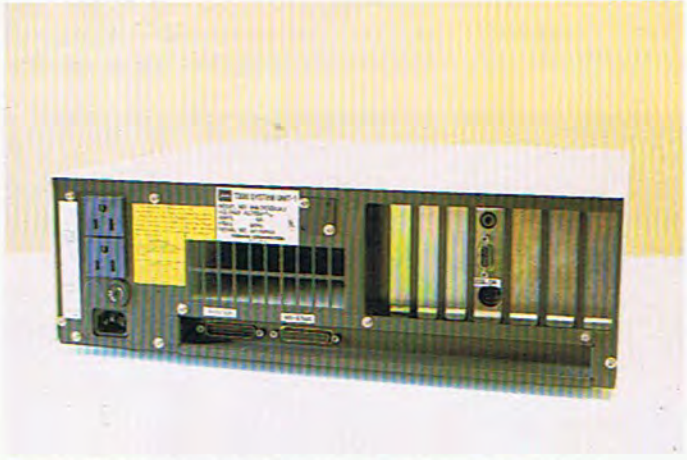
Los canales de distribución se realizan a través de una red nacional de distribuidores, siendo el importador para España la firma E.M.S.A. (Española de Microordenadores, S. A.).

El equipo cuenta con una garantía de tres meses y tres tipos de mantenimiento distintos que han de especificarse en el contrato:

— Por llamada.
— Mantenimiento preventivo y de asistencia técnica.
— Mantenimiento completo.

Configuración mínima: Unidad central con 192 Kbytes de RAM, teclado, monitor monocromático, 2 discos flexibles de 1.280 Kbytes de capacidad total y sistema operativo estándar.

Configuración máxima: Unidad central con máxima ampliación de RAM hasta 512 Kbytes, teclado, monitor de 14" de color con adaptadores gráficos 1 y 2, más paleta de colores, 512 Kbytes de RAM monitor, unidad de disco flexible de 640 Kbytes, unidad de disco duro Whinchester de 10 Mbytes, impresora de calidad P-1350 y sistema operativo opcional C/PM-86.



En la parte posterior del equipo se encuentran dispuestos todos los conectores, así como siete zócalos para posibles expansiones.



El teclado, de perfil extraplano e independiente, está formado por 103 teclas e incluye las características de una máquina de escribir, un teclado numérico separado, 10 teclas programables, y teclas de edición y funciones varias.



Las impresoras modelos PA-7251 y PA-7252 son de características similares, difiriendo únicamente en el número de columnas de impresión (80 y 132, respectivamente).



Con cada equipo se entrega una amplia documentación consistente en un manual de usuario, un manual del sistema operativo, y un manual de programación, así como los manuales de las distintas aplicaciones que se adquieran junto con el equipo.



La impresora P1350 está situada en la gama alta de las suministradas por el fabricante, disponiendo de un cabezal de 24 agujas que permite una escritura de alta calidad (imitación margarita) a 78 c.p.s.

PROGRAMACION: TECNICAS Y DOCUMENTACION

PARECE que la informática es para la mayoría de la gente un pequeño monstruo que está creciendo de forma amenazadora. Puede ser una herramienta peligrosa si cae en manos que pretendan conseguir sus objetivos como sea. Esta parece la versión de la calle.

Pero desgraciadamente, o quizá afortunadamente, los que estamos en la informática, muchas veces nos extrañamos de que un programa funcione. Es un misterio. Pero preferimos que siga así, sobre todo que funcione.

La solución de un problema usando la informática, aunque pueda parecer una cosa trivial, no lo es tanto. El problema se resuelve, no en el momento de la codificación de los programas, sino en la fase del análisis y de la creación del diseño que corresponda.

Estos dos pasos previos son quizá los más importantes y también los más complejos de todo el proceso de la solución. En función de ellos se hará la codificación y, por tanto, la «solución informática».

El tercer gran paso definitorio para el programador consiste en saber cómo hacer para que con los datos proporcionados se obtengan los resultados que se esperan. En este punto ya está la solución informática en su conjunto.

Cuadernos de carga

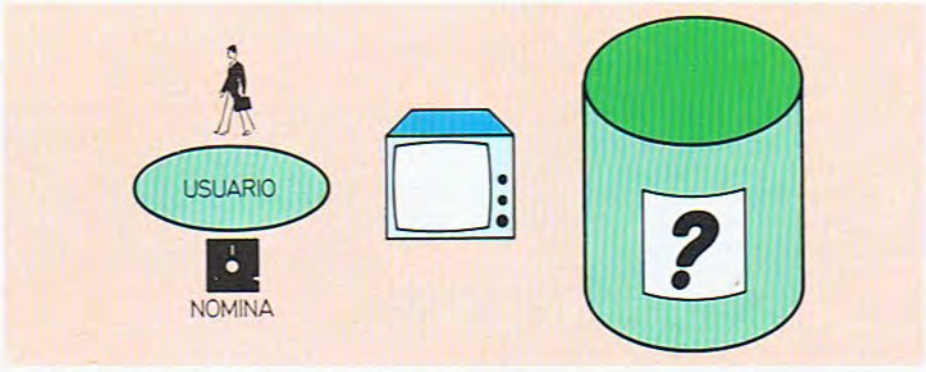
Una vez los analistas y diseñadores consiguen tener una idea clara de lo que tiene que hacer el ordenador empiezan a pensar la solución con ideas informáticas: ficheros, formas de acceso, cantidad, organización, flexibilidad, etc. Ellos son los que proporcionan a los programadores los llamados cuadernos de carga, en los que está la descripción detallada de toda la aplicación, programa por programa.

En la descripción de los ficheros que intervienen en el conjunto se indican los métodos de organización de cada uno de ellos (secuencial, secuencial indexado, relativo, etc.) y si son parte de una base de datos que ya existe en ese momento. También se indica el método de acceso a estos ficheros (la estructura no es definitoria en cuanto al método de acceso a un fichero). En una base de datos esta opción es más importante y también más flexible.

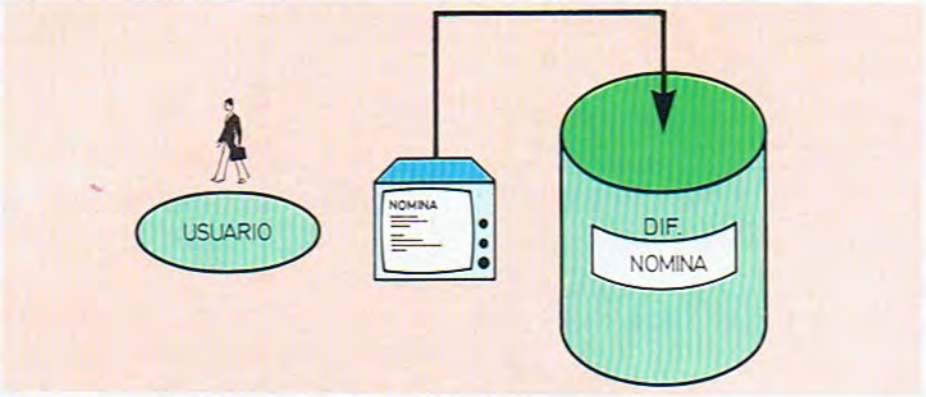
Dados los ficheros y sus características, se definen los datos que intervienen en cada uno de ellos, indicando su tipo y su longitud. Se suele añadir un comentario del dato referido al total de la aplicación; lo cual será de gran utilidad posteriormente en el momento del mantenimiento.

A efectos de comprobaciones posteriores, se indican, si procede, los límites que puede tomar dicho campo. Por ejemplo, sería muy bien recibido por parte del portero el que su talón de nómina ascendiera a un millón doscientas mil pesetas. Aparte de pensar que al fin se reconocen sus grandes talentos, se extrañará un poco y comprenderá que debe existir un error en el ordenador. Para que no suceda esto, los programas deben comprobar que los datos estén siempre dentro de los márgenes correspondientes.

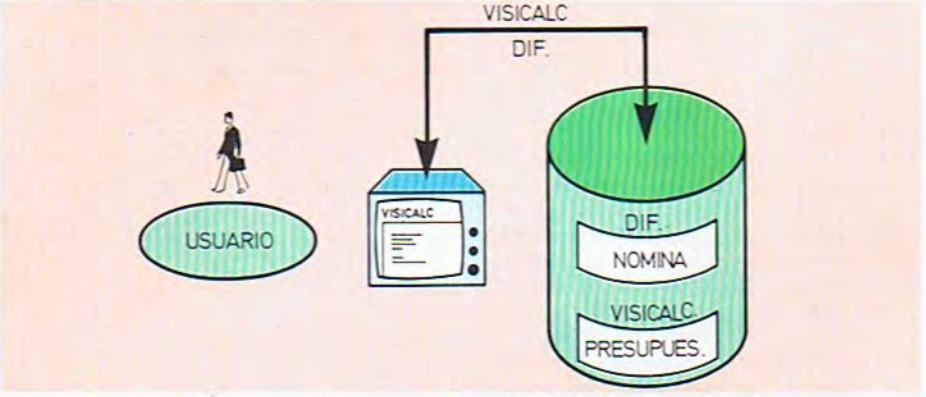
El paso siguiente es la descripción de la forma en que estos datos van a entrar y salir del proceso. Pueden ser: **procesos**



La solución de un problema utilizando la informática se obtiene fundamentalmente en la fase de análisis.



Los programas DIF permiten el intercambio de información entre dos o más programas.



La existencia en una aplicación de un interface de software (por ejemplo, un DIF), puede permitir al directivo de una empresa utilizar los datos allí contenidos para elaborar un presupuesto.

PROGRAMACION: TECNICAS Y DOCUMENTACION

Conceptos básicos

Herramientas en el desarrollo del software

En el momento en que se le plantea a un programador el desarrollo de su primera aplicación de tipo «profesional», le parece un ascenso de categoría en el ranking de la programación.

Empieza la codificación sin ningún tipo de reparo. Cuando tiene escritas ya una buena cantidad de líneas, cae en la cuenta de que para poder ver las líneas que están por encima de la pantalla debe utilizar el comando LIST con el intérvalo que se quiere ver. Evidentemente se trata de una incomodidad y desearía tener como herramienta de diseño un «scrolling» en todos los sentidos.

Y no digamos nada de la edición orientada a la línea. Cada modificación significa «llamar» a la línea, dar una serie de especificaciones de cambios y otras cosas. Es preferible teclearla entera de nuevo.

Superados estos primeros traumas, observa que debe remunerar el programa para permitir la inserción de una nueva línea que ya no cabe donde debía ir y, lógicamente, no existe el comando de renumeración.

Sucede a menudo que se tiene una variable por algún sitio y nos hace falta cambiarle el tipo: No existe el comando de búsqueda a través de todo el programa y, por supuesto, tampoco un editor con el que se pueda buscar a través del texto del programa en ASCII y hacerle un cambio automático todas las veces que sea necesario.

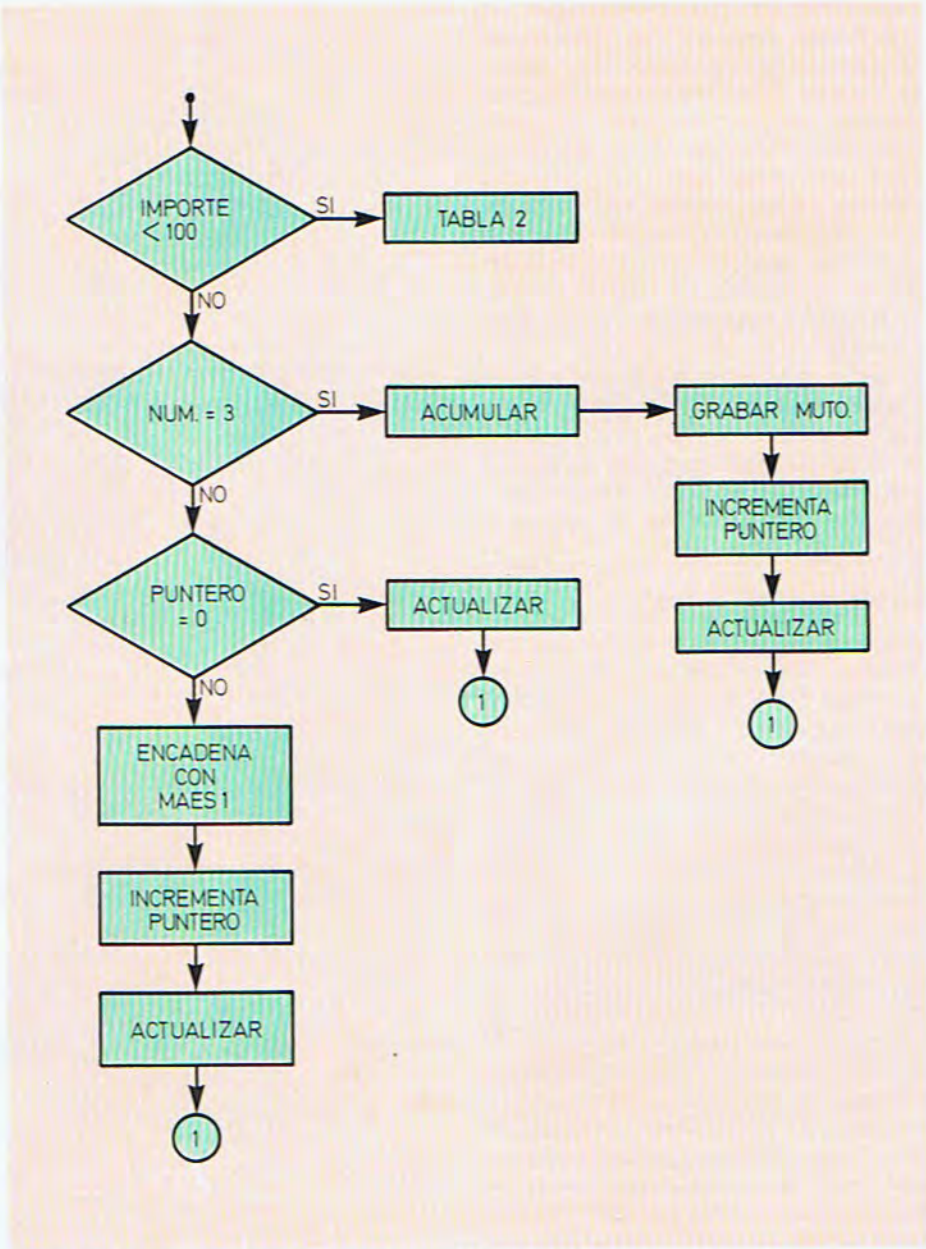
Suele ser corriente la necesidad de fusionar dos programas, para ello, la única forma es introducir una serie de instrucciones POKE a posiciones que nos contó un «amigo» y esperar que funcione la carga sin borrar el programa existente. Después más instrucciones POKE y programa unido.

Un comando un tanto raro puede ser el que indente. Es decir, cree entradas más a la izquierda para las instrucciones que están dentro de FOR... NEXT, LOOP, WHILE, etc.

Desesperado de su «profesionalidad», el programador llega al momento de las pruebas y no se cuenta con ningún tipo de trazador o debug. Debe introducir instrucciones PRINT para saber por dónde «va» el programa, así como instrucciones STOP, y pedir el contenido de variables, etc. Desde luego, queda siempre el consuelo de que el BASIC «abre los ojos» del programador y le permite crearse trucos para la próxima vez.

con resultado interno, si son a nivel de fichero-fichero sin la intervención de usuarios finales, y **externos,** cuando la entrada o la salida tiene lugar hacia una persona normal y corriente (el operador). Estos casos son los más problemáticos.

Las hojas de diseño de pantallas, por las que el programador utiliza para confeccionar la entrada y salida de datos a través de la pantalla. Estas hojas son una imitación de la pantalla de la consola. Se indican en ella los campos que existen, su tipo, atributos, etc. Un campo puede ser de salida únicamente, por tanto, el usuario no podrá llegar a introducir ninguna información en esa zona (es sólo para uso del programa). Si es de entrada/salida, el operador podrá, cuando el programa le permita, introducir la información correspondiente. También hay campos de entrada invisible (lo que se teclea no se ve). El tratamiento de la información en la pantalla es una de las partes más complicadas y al mismo tiempo más



La descripción del proceso de un programa puede hacerse, tanto en forma de diagrama de flujo, como de tablas de decisión.

bonitas. Un ejemplo de la importancia del tratamiento de la pantalla nos lo puede dar el LISA, de la compañía APPLE, o el STAR, de XEROX (su predecesor), programas o entornos especiales como WINDOWS de Miscrosoft, el 1-2-3 de LOTUS, el VISION, etc.

La forma en que se obtendrán los resultados o datos por impresora se indica también en una hoja especial. Gracias a ella el programador podrá pasar de forma mucho más sencilla encolumnados, rupturas existentes, casos especiales, etc. En esta hoja se describen las posiciones de comienzo y lo que ocupan, también se describe el formato de salida, es decir, la máscara por la que se imprimirá ese dato, etc.

Descripción de los programas

Las descripciones de los programas se pueden hacer de forma natural: escribiendo palabras en el proceso del programa, acompañado por diagramas de bloques del conjunto y cualquier otra aclaración que facilite al programador su tarea. También se pueden dar una serie de tablas de decisión que permitan describir una serie de procesos más o menos complicados, de una forma sencilla. Estas tablas están formadas por cuatro cuadrantes. Constan de la enunciación de las series de condiciones, los estados que ésta puede tomar, las acciones a ejecutar y la indicación de cuáles se llevan a cabo para cada condición. Se puede decir que son la

TABLA DE DECISION (TABLA 1)

IMPORTE < 100	S	N	N	N
NUMERO = 3	X	S	N	N
PUNTERO = 0	X	X	N	S
IR A TABLA 2	•	–	–	–
ACUMULAR	–	•	–	–
GRABAR MOVIMIENTO	–	•	–	–
INCREM. PUNTERO	–	•	•	–
ACTUALIZAR	–	•	•	•
ENCADENA CON MAES 1	–	–	•	–
(1)	–	•	•	•

S = SE CUMPLE LA CONDICION

N = NO SE CUMPLE LA CONDICION

X = CONDICION INDIFERENTE

• = ACCION A EJECUTAR

– = ACCION A NO EJECUTAR

Las tablas de decisión constan del enunciado de las condiciones que deben cumplirse, de los estados que pueden tomar, de las acciones a ejecutar y de la indicación de las que se llevan a cabo para cada condición.

PROGRAMACION: TECNICAS Y DOCUMENTACION

representación en forma de tabla de un diagrama de flujo y tienen la ventaja que es más legible. Cada posible condición sólo puede tomar dos valores, así pueden resultar tablas muy grandes con la ventaja de tener todas las posibilidades contempladas. Existen métodos matemáticos para la reducción de estas tablas. Los equipos más potentes permiten que estas tablas sirvan para ayudas en la programación.

Comprobaciones

Cuando el programa ya está acabado, hay que dedicar un tiempo, que nunca es el suficiente, para probarlo. Normalmente cuando un programador nos enseña su «programita» parece que influya en algo para que nunca le dé el más mínimo problema. De este modo, con el absoluto convencimiento de que funcionará, se da, para más pruebas, a los usuarios. En este momento aparece toda una serie de fallos que normalmente no pasan de ser pequeños errores de programación. A partir de ese momento los programadores darán los últimos retoques y se implantará definitivamente el programa en el ordenador. Y ahora se ven cosas que no sirven para casi nada o para nada (la justificación es que se han hecho a propósito para darle más potencia al programa). En cambio, algo que sí sería muy útil a varios usuarios no aparece por ningún lado (no estaba previsto). Se producen los primeros «parches» al programa. El usuario que ve lo que le puede pedir a la máquina insiste en que, ya puestos a modificar, se podrían añadir algunas «cositas» más. Y a modificar otra vez. Así, hasta que ya todos están contentos. Con el tiempo sucederá que el «sistema» se degradará y ya no será tan operativo. Es el momento de pensar en otra aplicación, porque la existente ya está vieja.

Simuladores de programa

Es un hecho frecuente que en la elaboración de una aplicación algunas partes comunes no estén hechas cuando se las necesita. Es el caso, por ejemplo, de las rutinas especiales de acceso a ficheros a través de programa. Estas rutinas pueden liberar al programa principal de muchos problemas y hacer que sea más legible. Normalmente las rutinas siempre tardan más en hacerse que lo que se tarda en llegar en el programa principal a tener que usarlas. Se crean entonces simuladores de programa, cuya entrada será exactamente igual a la que se tendrá en el módulo definitivo y cuyos resultados serán una serie de constantes de forma que el programa pueda seguir. (Los problemas aparecerán, evidentemente, cuando se introduzca el módulo real.)



Una vez la aplicación terminada, es el momento de entregarla al usuario para las pruebas. En este momento empieza la discusión entre el resultado obtenido y lo que el usuario en realidad deseaba.

Glosario

¿Qué son las máscaras?

La máscara es una especie de filtro por el que los datos deben salir. Lo hacen según la forma que ésta tenga. Las máscaras no son sólo relativas a la edición en pantalla o impresora, también hay máscaras de selección en las interrogaciones a una base de datos o a un archivo: Se indican las condiciones que debe cumplir una información para que se considere seleccionada y que tenga en consideración las seleccionadas.

¿Qué es un interface de software?

Cuando un programa debe transmitir información a otro, lo puede hacer de varias formas, a través de ficheros o de variables en zonas protegidas, etc. El interface entre dos o más programas es la integración de los intercambios entre ellos. Así, por ejemplo, existen los DIF (Data Interchange File), que son unos ficheros que el popular VISICALC puede leer y tratar.

¿Qué diferencia hay entre programa y aplicación?

El programa es parte de la aplicación. Existen muchos programas que son como bloque, los que forman cualquier aplicación. El usuario final sólo «ve» una aplicación o un macroprograma. La comunicación entre ellos o las tareas independientes suelen ser lo más modulares posible para que los futuros cambios sean sencillos.

PERIFERICOS ALFASKOP

LA firma sueca ERICSSON comercializa la serie de periféricos ALFASKOP, diseñados para formar parte de una red multiusuario. Todos ellos son compatibles con varias marcas de ordenadores, entre ellas IBM. La firma ofrece, también, distintos paquetes de software incorporable en estos equipos.

Terminales

Entre las principales características de los terminales de pantalla, fabricados por Ericsson, se pueden resaltar las siguientes:

- Todos ellos se conectan a los procesadores de comunicaciones de la misma firma 4101, 4102 ó 4103, mediante un hilo coaxial. La distancia máxima permisible entre el equipo y el terminal es de 1.500 m.
- Se les puede conectar una impresora situada a una distancia máxima de 600 m.
- La pantalla está separada del teclado.
- Entre los atributos de la pantalla destacan el vídeo inverso, texto intermitente y subrayado.
- El teclado incorpora 112 teclas separadas en zona alfanumérica, teclas de función y teclas de edición de textos.
- La autorrepetición de una tecla se produce cada 0,5 segundos.
- Las teclas disponen de realimentación fisiológica por medio de un click audible que se produce al presionar cada una de ellas. Cuando se introducen datos incoherentes se emite un sonido de alarma.
- La entrada de datos puede hacerse de cuatro maneras diferentes:

— Mediante un lápiz lector (light pen).
— Por el teclado.



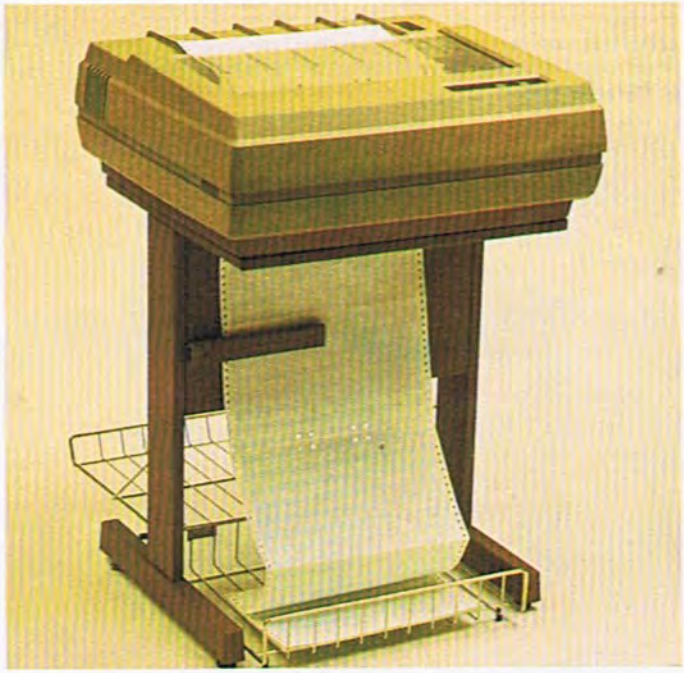
El terminal 3111 está formado por tres elementos principales: un monitor de 12", un controlador de pantalla y un teclado. Su diseño lo hace fácilmente adaptable a una gran variedad de puestos de trabajo.



La impresora 4151 tiene una velocidad máxima de impresión de 120 caracteres por segundo, siendo la longitud de la línea de hasta 132 caracteres.



La unidad de pantalla 4112 permite trabajar con cuatro colores: rojo, azul, verde y blanco, y está diseñada para configuraciones en racimo (cluster). Un conmutador permite seleccionar la presentación en pantalla entre cuatro colores o dos colores.



Con la impresora 4155 se pueden obtener copias de la información presente en pantalla, o de la que envía el ordenador. Su velocidad de impresión es de 125 líneas por minuto.

PERIFERICOS ALFASKOP

— A través de dispositivos adaptadores de comunicaciones.
— Mediante un lector de tarjetas mangéticas.

• El terminal 4112 tiene una pantalla de cuatro colores. Estos aparecen según el nivel de intensidad seleccionado y el campo protegido:

INTENSIDAD ALTA	CAMPO PROTEGIDO	COLOR
Sí	Sí	Blanco
Sí	No	Rojo
No	Sí	Azul
No	No	Verde

• El terminal 4113 dispone de un total de siete colores: blanco, rojo, azul, verde, turquesa, rosa y amarillo.
Estos terminales pueden estar conectados con dos ordenadores distintos. Un paquete de software residente en disco permite seleccionar en cada momento con cuál de ambos debe establecerse comunicación.

Unidades de disco flexible

Ericsson fabrica dos tipos de unidades de disco flexible conectables a los procesadores de comunicaciones. Los discos son de 5,25 pulgadas, de doble cara y doble unidad:

• *Modelo 4120*

Las características principales de esta unidad son las siguientes:

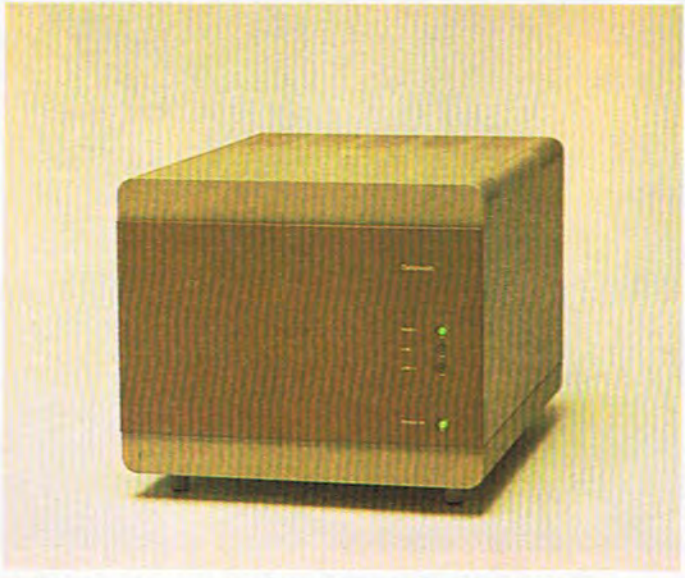
— Capacidad de los discos formateados: 250 Kbytes.
— Densidad de grabación: 3.400 bits por pulgada.
— Densidad de las pistas: 48 pistas por pulgada.
— Velocidad de rotación: 3.600 r.p.m.
— Tiempo de acceso pista a pista: 8 mseg.



La impresora de margarita 4156 ha sido diseñada pensando en su utilización para tratamiento de textos. La velocidad de impresión es como máximo de 40 caracteres por segundo.



La impresora 4157 permite imprimir a cuatro colores la información procedente de una pantalla o de un ordenador. Su velocidad máxima es de 225 caracteres por segundo.



El procesador de comunicaciones 4101 controla la comunicación entre un ordenador central y ocho pantallas. Mediante módulos de expansión puede ampliarse este número hasta un total de 32 conexiones.



El procesador de comunicaciones 4103 controla la comunicación entre un ordenador y sus terminales, así como entre terminales. La unidad de disco se utiliza como memoria secundaria.

— Tiempo de acceso medio: 93 mseg.
— Velocidad de transmisión de datos: 250 Kbaudios.
— Tensión de alimentación: 220 V de c. a.
— Consumo: 100 W.

• *Modelos 4122-002*

Estas unidades presentan ciertas diferencias con respecto al anterior modelo:

— Capacidad de los discos formateados: 1,2 Mbytes.
— Densidad de las pistas: 96 pistas por pulgada.
— Velocidad de rotación: 300 r.p.m.
— Tiempo de acceso medio: 160 mseg.
— Velocidad de transmisión de datos: 250 Kbaudios.
— Consumo: 68 W.

Impresoras

Esta gama de periféricos cuenta con seis modelos distintos de impresoras. Cinco de ellas tienen una técnica de impresión por matriz de puntos y la sexta es de margarita.
El modelo 4157 sobresale por ser capaz de imprimir en cuatro colores: negro, azul, rojo y verde.

• *Procesadores de comunicaciones*

Los procesadores de comunicaciones son dispositivos diseñados para realizar la comunicación entre un ordenador central y distintos terminales a través de un modem. Los terminales deben estar separados de los procesadores una distancia menor de 1.500 m y se conextan a ellos mediante un cable coaxial.
El modelo 4103 dispone de un disco flexible de 5,25 pulgadas, con iguales características que las de la unidad 4120.

TERMINALES

	3111	4110	4111	4112	4113
Tamaño de pantalla	12"	12"	12"	12"	12"
Número de líneas	24	24, 32, 43	24, 32, 43	24, 32	24, 32
Número de puntos por carácter	9 × 16	9 × 16	9 × 16	9 × 16, 9 × 12	9 × 16, 9 × 12
Niveles de brillo	2	2	2	2	2
Color	Ambar	Ambar	Ambar	4 colores	7 colores
Consumo (W)	75	135	87	125	125

IMPRESORAS

		4151	4152	4155	4156	4157	4160
Técnica de impresión	Matriz de puntos	X	X	X		X	X
	Margarita				X		
Tamaño matriz		9 × 9	9 × 9			9 × 9	9 × 14 18 × 21 27 × 21
Velocidad impresión	c.p.s.	120	120		40	225	250, 80, 50
	l.p.m.	46, 71, 117 173	76, 138, 232	100, 125			
Número de caracteres por línea		132, 80, 40 20	80, 40, 20	132	136, 163	150	150
Densidad líneas (líneas/pulgada)		6	6	6, 8		6, 8	3, 4, 6, 8, 12
Forma de alimentación del papel	Fricción	X	X		X		X
	Tracción	X	X	X	X	X	X
Dirección de impresión		BIDIRECC.	BIDIRECC.			BIDIRECC.	
Número de copias		3	3	4	2	5	5
Temperatura de funcionamiento (°C)		5-42	5-42	10-40	10-40	10-40	10-40
Consumo (W)		90	90	230	60	250	260

PROCESADORES DE COMUNICACIONES

		4101	4102	4103
Número de terminales	Estándar	8	8	16
	Con módulos de expansión	32	32	
Tipo de interface		V 24	V 24	V 24
Velocidad de transmisión (baudios)		1.200, 2.400, 4.800, 7.200, 9.600	600 K	1.200, 2.400, 4.800 7.200, 9.600, 19.200
Consumo (W)		115	120	172

CONTABILIDAD GENERAL, OLIVETTI M-20

La estructura del Plan Contable que maneja esta Aplicación es la siguiente: 1 dígito, 2 dígitos, 3 dígitos y 6 dígitos en los cuatro niveles de cuentas que contempla, dentro de la Contabilidad General. El programa permite la definición por parte del usuario de la capacidad de los ficheros.

Comienzo de la aplicación

El primer proceso a realizar es dar un nombre a la Contabilidad que, desde ese momento en adelante, aparecerá en la cabecera de todos los listados. A continuación comienza la grabación del Plan Contable de forma semiautomática; al dar de alta una cuenta auxiliar el sistema sondea, si se encuentran ya grabadas las correspondientes de niveles superiores. De no estarlo, pasa a pedir sus descripciones. Una vez efectuada la grabación inicial de cuentas, se puede modificar, consultar y dar de baja, así como obtener un Plan de Cuentas por impresora.

Gestión de apuntes

Durante la entrada de apuntes están siempre presentes en pantalla los acumulados del DEBE y del HABER, que se van actualizando según se introducen los apuntes. Asimismo, el sistema verifica la existencia de las cuentas en el momento de la introducción de asientos, de la misma forma que comprueba que las cuentas afectadas no tengan desglose. Las cuentas quedan actualizadas en el mismo momento en que se valida el apunte, independientemente del CUADRE que se verifica más tarde. Los apuntes de DEBE se identifican por una D y los de HABER por una H. Se pueden introducir importes en NEGATIVO para efectuar la corrección de asientos sin desvirtuar los acumulados de la cuenta.
La modificación de apuntes permite corregir los errores introducidos durante la entrada de datos, y se pueden anular también apuntes, u obtener un listado de éstos pendientes de DIARIO.

Proceso de Diario

Este proceso comienza con la comprobación del CUADRE que, de no existir, obliga a volver a la fase de gestión de apuntes.
A continuación, se clasifican los movimientos por código y fecha y se imprime el DIARIO, traspasándose los movimientos al archivo de extractos.

Listado de extractos

Esta opción facilita un listado de la totalidad del archivo, o una consulta por pantalla de un movimiento determinado a través de su número de apunte.

Proceso de actualización

Este proceso afecta las cuentas de los tres niveles superiores de los movimientos efectuados en el nivel de 6 dí-

Aplicación: **Contabilidad general.**
Ordenador: **OLIVETTI M-20.**
Configuración: **Unidad central, doble unidad de disco e impresora.**
Sistema operativo: **CP/M.**
Memoria requerida: **128 Kbytes. RAM.**
Soporte: **Disco flexible de 5 1/4".**
Documentación: **Manual de 60 páginas en español.**
Copyright: **OLIVETTI.**
Distribuidor: **OLIVETTI.**



Entre la amplia gama de aplicaciones elaboradas para el ordenador OLIVETTI-M-20, destaca, por el número de sus usuarios, la aplicación de contabilidad.

gitos, preparando el archivo de cuentas para la fase de balances.

Obtención de balances

El Balance de Sumas y Saldos puede realizarse a cualquiera de los niveles y de uno, de varios o de la totalidad de los niveles. En el Balance de Comprobación entran en juego todas las cuentas definidas como «sin desglose», sea cual sea el nivel a que pertenezcan. Por último, en el Balance Comparativo, que se puede realizar para cualquier grupo de cuentas y a cualquiera de los niveles, se obtiene la comparación de acumulados, y saldos anteriores, con los actuales.

Cierre del ejercicio

Este apartado confecciona el Diario de Cierre y el de Reapertura, traspasando los progresivos actuales y anteriores y saldando la cuenta. Finalizado este proceso, se enlaza con el de actualización de los niveles superiores y con el de puesta a cero del fichero de extractos.

Cierre de extractos

Periódicamente se puede realizar este proceso con el fichero de extractos que graba por cada cuenta un apunte cuyo importe es igual al progresivo DEBE de la cuenta, y otro cuyo importe es igual al progresivo HABER. Este proceso es especialmente útil cuando se quiere obtener un listado de extractos de movimientos mensuales de cuentas.

NOMBRE, CONTENIDO Y CAPACIDAD DE LOS FICHEROS

TOTAL	Nombre empresa, acumulados diario, etc.	1 reg.
PLACO	Maestro de cuentas (Plan Contable)	1.500 reg.
ASIEN	Apuntes pendientes de efectuar (Diario)	500 reg.
EXTRA	Histórico de apuntes ya actualizados	4.500 reg.

LISTADOS EDITABLES

- Plan Contable.
- Listado de Apuntes pendientes de actualizar.
- Diario.
- Listado de Extractos.
- Balance de Sumas y Saldos.
- Balance de Comprobación.
- Balance Comparativo.
- Extracto de Cuentas.
- Cierre/Apertura de Ejercicio.

Transportes Albajar S.A.

LISTADO DEL PLAN CONTABLE AL 29/04/1982 PAGINA 2

COD/CTA.	TITULO	ACTUAL P. DEBE	ACTUAL P. HABER	ANTERIOR P. DEBE	ANTERIOR P. HABER
311	PRODUCTOS "B"	4.586.322.00	0.00	4.586.322.00	0.00
312	PRODUCTOS "C"	3.158.740.00	0.00	3.158.740.00	0.00
313	PRODUCTOS "D"	1.523.654.00	0.00	1.523.654.00	0.00
314	PRODUCTOS "E"	1.000.000.00	0.00	1.000.000.00	0.00
315	PRODUCTOS "F"	1.347.920.00	0.00	1.347.920.00	0.00
4	ACREEDORES/DEUDORES TRAFI	50.718.789.75	21.158.649.00-	50.718.789.75	21.158.649.00-
40	PROVEEDORES	0.00	13.158.649.00-	0.00	13.158.649.00-
400	PROVEEDORES "PESETAS"	0.00	13.158.649.00-	0.00	13.158.649.00-
400000	JUAN JOSE PEREZ LOPEZ	0.00	3.561.712.00-	0.00	3.561.712.00-
400001	JULIAN GUTIERREZ VILA	0.00	1.130.000.00-	0.00	1.130.000.00-
400002	ESTEBAN FERNANDEZ HERNAN	0.00	500.000.00-	0.00	500.000.00-
400003	JESUS AGUIRRE LARREA	0.00	295.171.00-	0.00	295.171.00-
400004	ANTONIO PEREZ LARRA	0.00	4.330.000.00-	0.00	4.330.000.00-
400005	HONORATO SORROCHE ECHANIZ	0.00	3.341.766.00-	0.00	3.341.766.00-
401	PROV. MONEDA EXTRANJERA	0.00	0.00	0.00	0.00
401000	RUUD V. D. PLUIJM	0.00	0.00	0.00	0.00
401001	KEES DEKKER	0.00	0.00	0.00	0.00
42	EFTOS.CIALES. PASIVOS	0.00	8.000.000.00-	0.00	8.000.000.00-
420	EFTOS.CIALES A PAGAR	0.00	8.000.000.00-	0.00	8.000.000.00-
43	CLIENTES	50.718.789.75	0.00	50.718.789.75	0.00
430	CLIENTES PESETAS	50.618.789.75	0.00	50.618.789.75	0.00
430000	PEDRO GIMENEZ RICO	14.176.390.00	0.00	14.176.390.00	0.00
430001	JUAN DE DIEGO LAZARO	3.090.000.00	0.00	3.090.000.00	0.00
430002	CARMEN PERALTA RODRIGUEZ	4.841.516.75	0.00	4.841.516.75	0.00
430003	CARROCERIAS ESCUDERO	9.790.000.00	0.00	9.790.000.00	0.00
430004	LUIS FOCAL RODRIGO	6.090.000.00	0.00	6.090.000.00	0.00
430005	ELISA FIERRO CASTAÑER	12.990.883.00	0.00	12.990.883.00	0.00
433	CLIENTES MONEDA EXTRANJER	100.000.00	0.00	100.000.00	0.00
433000	ALAN TIFORD GALACHER	100.000.00	0.00	100.000.00	0.00
433001	TOOM TECNICHS	0.00	0.00	0.00	0.00
44	PERSONAL	0.00	0.00	0.00	0.00
460	ANTICIPOS REMUNERACION	0.00	0.00	0.00	0.00
465	PERSONAL PENDIENTE PAGO	0.00	0.00	0.00	0.00
5	CUENTAS FINANCIERAS	17.983.209.00	0.00	17.983.209.00	0.00
50	PRESTAMOS RECIBIDOS	333.619.00	0.00	333.619.00	0.00
500	PRESTAMOS A CORTO PLAZO	333.619.00	0.00	333.619.00	0.00
500000	PTMOS. BANCOS OFICIALES	123.602.00	0.00	123.602.00	0.00
500001	PRESTAMOS BANCOS PRIVADOS	210.017.00	0.00	210.017.00	0.00
57	TESORERIA	17.649.590.00	0.00	17.649.590.00	0.00
570	CAJA PESETAS	4.415.065.00	0.00	4.415.065.00	0.00
570000	CAJA ADMINISTRACION	2.000.000.00	0.00	2.000.000.00	0.00
570001	CAJA TALLERES	1.000.000.00	0.00	1.000.000.00	0.00
570002	CAJA REPUESTOS	1.415.065.00	0.00	1.415.065.00	0.00
572	BANCOS	11.234.525.00	0.00	11.234.525.00	0.00
572000	BANCO ESPAÑOL DE CREDITO	6.000.000.00	0.00	6.000.000.00	0.00
572001	BANCO CANTABRICO	4.575.821.00	0.00	4.575.821.00	0.00
572002	BANCO PASTOR	58.704.00	0.00	58.704.00	0.00
572003	BANCO ZARAGOZANO	400.000.00	0.00	400.000.00	0.00
572004	BANCO DE SANTANDER	100.000.00	0.00	100.000.00	0.00

En esta aplicación se dispone de un proceso de listado del Plan Contable que permite comprobar periódicamente la situación de las cuentas. Este listado puede hacerse tanto por impresora como por pantalla.

Transportes Albajar S.A.

BALANCE DE SUMAS Y SALDOS AL 29/04/1982 PAGINA 1

COD/CTA	TITULO	P. DEBE	P. HABER	SALDO DEUDOR	SALDO ACREEDOR
000	VALORES GARAN. ADMON.	0.00	0.00	0.00	
000	EFECTOS PENDIENTES VTOS.	0.00	0.00	0.00	
025	RIESGO EFTOS. DESCONTADOS	0.00	0.00	0.00	
100	CAPITAL SOCIAL	0.00	97.000.000.00-		97.000.000.00-
113	RESERVAS LEGALES	0.00	20.150.000.00-		20.150.000.00-
114	RESERVAS ESPECIALES	0.00	10.000.540.00-		10.000.540.00-
120	PREVISIONES PARA RIESGOS	0.00	5.220.000.00-		5.220.000.00-
127	PREVISIONES AUTOSEGURO	0.00	780.000.00-		780.000.00-
165	ACREEDORES LARGO PLAZO	0.00	53.301.080.00-		53.301.080.00-
200	TERRENOS BIENES NATURALES	41.563.256.00	0.00	41.563.256.00	
202	EDIFICIOS. CONSTRUCCIONES	38.378.714.00	0.00	38.378.714.00	
203	MAQUINARIA Y UTILLAJE	5.879.632.00	0.00	5.879.632.00	
204	ELEMENTOS DE TRANSPORTE	4.987.265.00	0.00	4.987.265.00	
205	MOBILIARIO	3.658.792.00	0.00	3.658.792.00	
206	EQUIPOS INFORMATICOS	4.455.323.00	0.00	4.455.323.00	
207	REPUESTOS INMOVILIZADOS	0.00	0.00	0.00	
208	INMOVILIZADO ESPECIAL	0.00	0.00	0.00	
209	INSTALACIONES COMPLEJAS	0.00	0.00	0.00	
210	INMOVILIZADO INMATERIAL	10.103.002.00	0.00	10.103.002.00	
240	ACCIONES COTIZACION	20.000.000.00	0.00	20.000.000.00	
241	ACCIONES SIN COTIZACION	646.967.00	0.00	646.967.00	
280	AMORTIZACION ACUMULADA	0.00	0.00	0.00	
300	MERCADERIAS "A"	21.000.632.00	0.00	21.000.632.00	
301	MERCADERIAS "B"	789.000.00	0.00	789.000.00	
310	PRODUCTOS "A"	9.874.563.00	0.00	9.874.563.00	
311	PRODUCTOS "B"	4.586.322.00	0.00	4.586.322.00	
312	PRODUCTOS "C"	3.158.740.00	0.00	3.158.740.00	
313	PRODUCTOS "D"	1.523.654.00	0.00	1.523.654.00	
314	PRODUCTOS "E"	1.000.000.00	0.00	1.000.000.00	
315	PRODUCTOS "F"	1.347.920.00	0.00	1.347.920.00	
400	PROVEEDORES "PESETAS"	0.00	13.158.649.00-		13.158.649.00-
401	PROV. MONEDA EXTRANJERA	0.00	0.00	0.00	
420	EFTOS.CIALES A PAGAR	0.00	8.000.000.00-		8.000.000.00-
430	CLIENTES PESETAS	50.618.789.75	0.00	50.618.789.75	
433	CLIENTES MONEDA EXTRANJER	100.000.00	0.00	100.000.00	
460	ANTICIPOS REMUNERACION	0.00	0.00	0.00	
465	PERSONAL PENDIENTE PAGO	0.00	0.00	0.00	
500	PRESTAMOS A CORTO PLAZO	333.619.00	0.00	333.619.00	
570	CAJA PESETAS	4.415.065.00	0.00	4.415.065.00	
572	BANCOS	11.234.525.00	0.00	11.234.525.00	
573	CTAS.AHORRO ENTID.CRTO.	2.000.000.00	0.00	2.000.000.00	
600	COMPRAS MERCADERIAS	3.016.785.00	0.00	3.016.785.00	
601	COMPRAS MATERIAS PRIMAS	965.320.00	0.00	965.320.00	
602	COMPRAS MATERIAS AUXIL.	414.416.00	0.00	414.416.00	
603	COMPRAS OTRAS MATERIAS	0.00	0.00	0.00	
610	SUELDOS/SALARIOS DEP. "A"	46.231.00	0.00	46.231.00	
	SUMA Y SIGUE	246.098.532.75	207.610.269.00-	246.098.532.75	207.610.269.00-

El balance de sumas y saldos puede realizarse tanto a cualquiera de los niveles como de uno, varios o la totalidad de los grupos.

PROGRAMA

Título: ***Retardador***
Ordenador: ***Sinclair ZX-Spectrum***
Memoria requerida: ***16/48 Kbytes***
Lenguaje: ***Código máquina***

El BASIC interpretado es muy lento comparado con otros lenguajes como el FORTH. Sin embargo, a la hora de la depuración, en multitud de ocasiones las «cosas» suceden demasiado rápidamente, como para que el programador pueda averiguar, a simple vista, qué es lo que va bien y qué es lo que va mal.

En momentos en los que se necesita depurar un programa, resulta conveniente retardar, de forma general, la ejecución de éste; hacerlo desde el propio BASIC sería un trabajo ímprobo. He aquí, que en el último instante, acude en nuestra ayuda como si se tratase del 7.° de caballería de Michigán, el código máquina.

El programa que hoy presentamos utiliza la subrutina de interrupción del Spectrum, de forma que 50 veces por segundo, se produce un retardo —a gusto del consumidor—, que dura entre un mínimo de 0.049428571 ms y un máximo de 1.3856466 s. Para abandonar el bucle retardador basta con pulsar la tecla «SYMBOL SHIFT» (retardo de 0.043714286 ms).

Para la inclusión de esta herramienta de *debugging* en nuestra biblioteca de soft se debe seguir el proceso ya indicado en el fascículo 32, modificando las líneas de programa 70 y 80, de forma que queden como muestra el listado 1 Para conectar la subrutina de retardo hay que introducir RANDOMIZE USR 32334, en el modelo de 16 K y RANDOMIZE USR 65115 en el de 48 K. La desconexión se realiza mediante RANDOMIZE USR 32341 en el primer caso, y RANDOMIZE USR 65122 en el segundo.

La subrutina está inicializada a un tiempo de retardo de una décima de segundo. La demora depende del valor que se otorgue al par de registros DE (siempre un número natural comprendido entre 0 y 65535). El tiempo se calcula como el número de estados (T) necesarios para la ejecución de la subrutina, dividido por la frecuencia de reloj del microprocesador (3.5 Mhz en el caso del Spectrum).

Para esta subrutina, T se obtiene por la siguiente fórmula: T = 124 + 25 ★ DE + + 49 ★ (DE + 1). El mínimo se consigue para DE = 0 (173 T), y el máximo para DE = 65535 (4894763 T). El tiempo en segundos se calcula como t = T/ 3500000. En caso especial de la pulsación de «SYMBOL SHIFT» este tiempo es 153 T.

Si se desea cambiar el tiempo de retardo, se ha de escoger un valor para DE ajustado a nuestras necesidades, y alterar las direcciones de memoria de carga del par de registros (en modo *LO-HI).*

Modelo de 16 K	Modelo de 48 K
POKE 32357, Byte bajo de DE. POKE 32358, Byte alto de DE.	POKE 65138, Byte bajo de DE. POKE 65139, Byte alto de DE.

LISTADO ENSAMBLADOR

```
DELAY   RST $56          Pasa por la subrutina de interrupción del Spectrum.
        DI               Deshabilita la interrupción durante la ejecución de ésta
        PUSH BC          Guarda el par BC en el stack.
        PUSH DE          Guarda el par DE en el stack.
        PUSH AF          Guarda el par AF en el stack.
        LD BC,$32766     Carga BC con dirección del puerto correspondiente a la
                         media fila del teclado «SPACE-B».
        LD DE,$4727      Inicializa DE para el bucle retardo.
LOOP    IN A,(C)         Lee la tecla «SYMBOL SHIFT».
        BIT 1,A          Comprueba si está pulsada.
        JR Z END         Salta a END si lo está.
        LD A,D           Prepara el acumulador para comprobar si DE = 0.
        OR E             Comprueba si DE = 0.
        JR Z END         Salta a END si DE = 0.
        DEC DE           Decrementa DE.
        JR LOOP          Salta a LOOP para repetir bucle.
END     POP AF           Recupera AF del stack.
        POP DE           Recupera DE del stack.
        POP BC           Recupera BC del stack.
        EI               Rehabilita la interrupción antes de retornar.
        RET              Retorna de la interrupción.
```

LISTADO BASIC

LISTADO BASIC (1):

```
10 REM Lopez Martinez # INTERRUPCION # ZX-Spectrum
20 LET M=32334: IF PEEK 23676>128 THEN LET M=65115
30 POKE 23731,(M-1)/256: POKE 23730,M-1-256* PEEK 23731
40 FOR I=M TO M+13: READ J: POKE I,J: NEXT I
50 DATA 62,40,237,71,237,94,201,62,63,237,86,237,71,201
60 IF M=65115 THEN POKE 65116,9
70 FOR I=M+14 TO M+42: READ J: POKE I,J: NEXT I
80 DATA 255,243,197,213,245,1,254,127,17,119,18,237,120,203,79,
   40,7,122,179,40,3,27,24,243,241,209,193,251,201
90 NEW
```

EL ORDENADOR EN EL FERROCARRIL

EN el mundo de los ordenadores, desgraciadamente, no se hacen milagros. Por ejemplo, no se puede conseguir que los trenes lleguen a su hora o que el transporte ferroviario de mercancías sea ágil y dinámico. Ahora bien, un sistema informático puede ahorrar una buena parte del trabajo administrativo, o permitir saber con mayor exactitud cuál es el retraso del tren en el que viene nuestro primo Antonio, el de Cáceres.

Existen dos tipos de aplicaciones del ordenador al transporte ferroviario que merecen destacarse. El primer sistema tiene por objeto recoger, en tiempo real, la incidencia y causas de retrasos, con el fin de permitir una más fácil y rápida toma de decisiones por parte de la dirección de la red, y facilitar, paralelamente, una información más precisa al usuario. El segundo es un sistema automático de gestión de tráfico de mercancías. Pero lo dicho: los trenes seguirán llegando tarde, es ley de vida.

Control gráfico de la circulación

La recogida de datos busca el perfeccionamiento de los métodos de trabajo de los puestos de mando, pues elimina la artesana utilización de ficheros manuales y las formas habituales de información entre la central y las estaciones, que se sustituyen por vías de comunicación mucho más precisas y menos susceptibles de error.

Este sistema permite controlar, observar y preveer el desarrollo de la circulación en una agrupación de estaciones. Para ello se utiliza un gráfico con coordenadas de espacio y tiempo en el que aparece el recorrido que el tren ya ha realizado, con lo que, extrapolando, se puede deducir la futura marcha.

Es imprescindible para que el sistema funcione correctamente que se le informe de cualquier modificación pro-



Las estaciones de ferrocarril requieren, por su complejidad, sofisticados elementos de supervisión y control si se quieren alcanzar elevados niveles de rapidez y eficacia que nuestros tiempos demandan.

EL ORDENADOR EN EL FERROCARRIL

ducido en el horario de la línea o banda, e incluso de las alteraciones producidas en otras líneas y que pueden afectar a la primera.

Un bucle cibernético representa estas operaciones de regulación: el horario previsto es la señal de entrada, el circuito se cierra con un detector de los posibles errores, en función de los cuales opera con el fin de minimizar los desajustes. Un operador del sistema necesita una pantalla gráfica y otra alfanumérica, con un único teclado.

Mientras en la primera pantalla se reflejan las marchas ya realizadas, el horario real y las previsiones de marchas futuras, en la segunda se muestra el primer movimiento de un grupo determinado de trenes. El operador de línea habrá de teclear los minutos de retraso indicando mediante un código las razones del mismo.

El escritor Manuel Vicent fabuló, en una de sus extraordinarias narraciones, el caso de un individuo que recibía por ferrocarril una caja con el esqueleto de un familiar muerto, quien durante la guerra civil se había autoenviado para pasar de un bando a otro. El bulto llegaba con más de cuarenta años de retraso.

Para que en la realidad no puedan suceder cosas como esa se pueden desarrollar sistemas de gestión de mercancías con la ayuda de la informática. Con un sistema de este tipo se obtienen numerosas ventajas respecto a los métodos de trabajo actuales; al realizarse automáticamente el registro de vehículos entrados y salidos, la hoja de material, etc., desaparece una buena parte del trabajo de administración; se detienen fácilmente errores lógicos del tipo de código de estaciones incorrecto, fecha superior a la actual, etc.; facilitación del acceso del usuario a índices de prestaciones al cliente, con códigos de acceso y actualización creado por el mismo ferroviario; aporte de datos con rapidez y escasez de errores a los centros de decisión en el transporte de mercancías, etc.

La puesta en marcha del sistema de gestión se puede dividir en tres fases:

La primera es un plan automatizado de control e información de mercancías, compuesta por una aportación de datos al sistema, la suministración de la información necesaria a todos los niveles de decisión involucrados en la gestión del transporte de mercancías y el tratamiento de la base de datos estadísticos para la obtención de la información relativa al comportamiento medio de estaciones y demás secciones de la red.

En la segunda etapa el sistema de gestión debe ayudar a la toma de decisiones proponiendo las soluciones óptimas derivadas del cálculo. Para ello es necesario que los datos aportados en la primera fase sean los necesarios y adecuados, por lo que, teniendo en cuenta que las terminales situadas en las estaciones estarán manejadas por personal no especializado, el sistema ha de necesitar datos referentes, exclusivamente, al transporte.

Una tercera etapa ha de prever la posibilidad de que un terminal falle por avería del mismo, errores involuntarios, descuidos de los operadores, corte del suministro de energía eléctrica... Se ha de tener en cuenta que cualquier detención en el funcionamiento del sistema producirá la inmediata degradación en los datos almacenados, que será más grave cuanto más dure dicha detención, mientras que el trabajo ferroviario ha de seguir, independientemente de que el sistema funcione o no. En este punto radica quizá la mayor dificultad en la puesta en marcha del sistema, diseñado para trabajar durante las veinticuatro horas del día, durante las cuales es muy difícil evitar ese tipo de problemas, por lo que se deberán tomar las medidas necesarias para que se reduzcan. Pues en las redes ferroviarias, incluida RENFE —la potencial usuaria en España de los sistemas aquí descritos—, tal como sucede en el teatro, la función siempre ha de continuar.



De nada sirve la elevada velocidad de los modernos ferrocarriles si no se dispone de los correspondientes y adecuados sistemas de supervisión y coordinación del tráfico.

FORMATOS NORMALIZADOS DE E/S

EXISTEN innumerables sistemas de interface entre los microordenadores y los distintos periféricos acoplables. En los últimos años se ha hecho un considerable esfuerzo de normalización de los formatos utilizados para realizar la comunicación entre microordenadores y periféricos de distintos fabricantes. El fruto de ese esfuerzo ha sido la utilización masiva de dos tipos de interface que han conseguido imponerse en sus respectivas categorías: El llamado interface RS-232, que funciona en serie, y el interface CENTRONICS, que se basa en la transmisión en paralelo. En este capítulo vamos a estudiar las principales características de estos dos tipos de interfaces.

Características generales

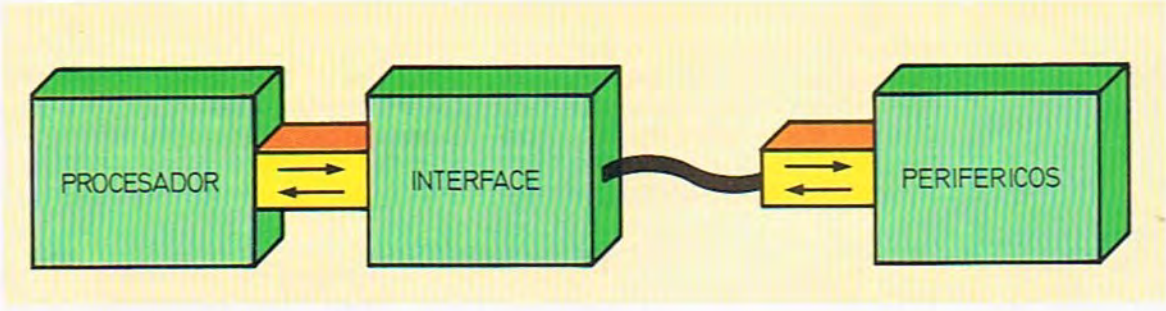
Se llama interface o acoplamiento mutuo a los canales y circuitos de control asociados, que proporcionan la conexión entre un procesador central y sus unidades periféricas, aunque también suele utilizarse para hacer referencia a la conexión de dos unidades cualquiera.

Fundamentalmente los interfaces forman parte del hardware, aunque en algunos casos existen rutinas (software) encargadas de realizar algunas labores de comunicación entre sistemas.

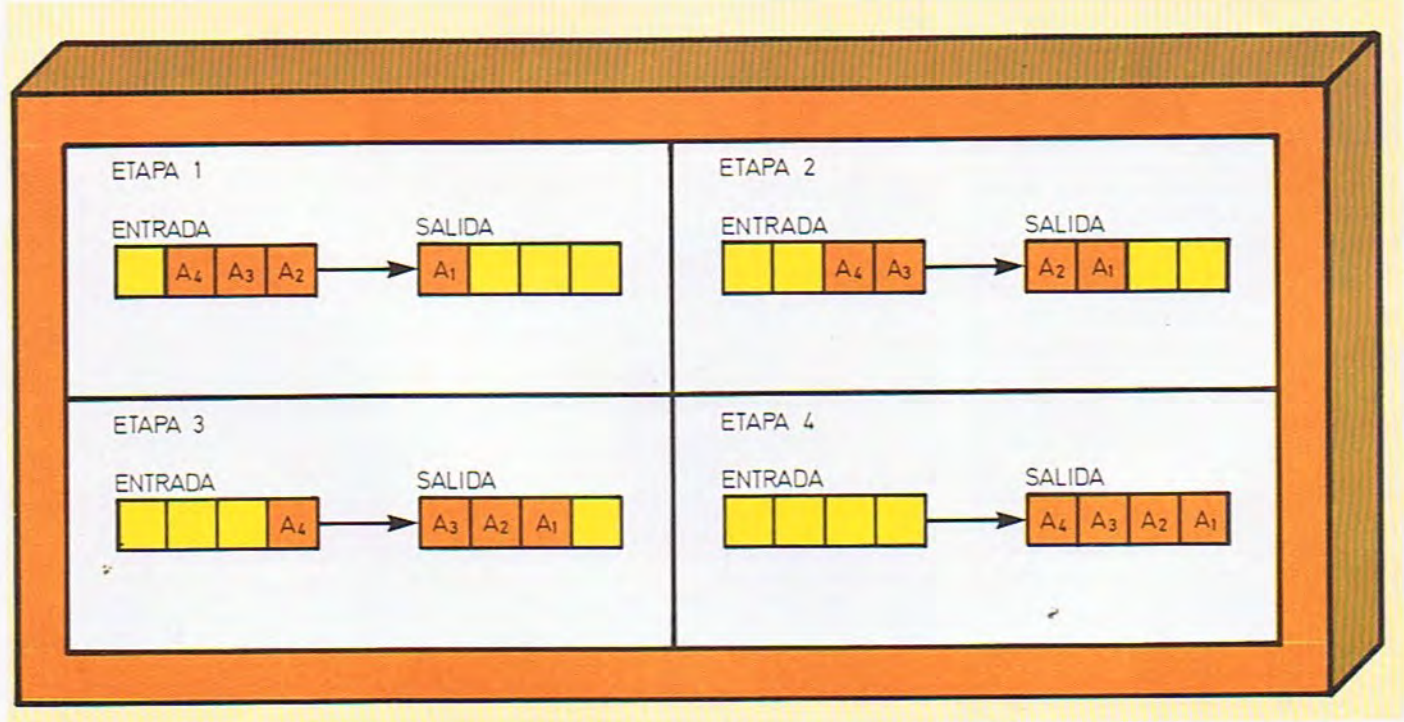
La forma de realizar la conexión física entre periférico y el procesador es mediante un conector múltiple provisto de todo el cableado necesario para que las señales de control y los datos fluyan entre la unidad de proceso y la unidad periférica. De esta forma, a un procesador estándar se le pueden acoplar unidades periféricas en número y tipo variables, dependiendo del número de canales de que disponga la propia unidad central de proceso. Esto permite partir de configuraciones mínimas y realizar ampliaciones posteriormente del sistema con alteraciones mínimas del equipo físico.

Interface RS-232

Como decíamos antes, el RS-232 es el más extendido de los sistemas de interface en serie, existen otras normas muy parecidas a la RS-232, como la V-24 y la



La misión fundamental del interface es servir de enlace entre el ordenador (o su unidad de control) y los periféricos.



En la figura se pueden observar las cuatro etapas necesarias para la transmisión en serie de una palabra de 4 bits.

FORMATOS NORMALIZADOS DE E/S

Conceptos básicos

Modelos de investigación operativa (y 3)

Método prima-dual

En algunos casos es más sencillo resolver el problema dual que el problema primal. Entonces el proceso seguido es el siguiente:
Sea P el problema primal (inicial):

1. Se calcula Q problema dual de P.
2. Se soluciona Q mediante un método de resolución.
3. Se transforman las soluciones obtenidas para Q en las soluciones de P.

Veamos un ejemplo de transformación de un problema primal en su dual:

$$P\begin{cases}\text{Minimizar } 3x_1 + 2x_2 \text{ con las restricciones:}\\ \begin{cases}2x_1 + 3x_2 \geq 6\\ 4x_1 + 2x_2 \geq 2\\ x_1 \geq 0,\ x_2 \geq 0\end{cases}\end{cases}$$

Su problema dual sería:

$$Q\begin{cases}\text{Maximizar } 6y_1 + 2y_2 \text{ con las restricciones:}\\ \begin{cases}2y_1 + 4y_2 \leq 3\\ 3y_1 + 2y_2 \leq 2\\ y_1 \geq 0,\ y_2 \geq 0\end{cases}\end{cases}$$

Se puede observar que se ha cambiado minimizar por maximizar y se han pasado a coeficientes los términos independientes de las restricciones y viceversa (los coeficientes a términos independientes) y la matriz de coeficientes de las ecuaciones se ha traspuesto.

Método del vector artificial

Este método, al igual que el método del simplex, es iterativo, es decir, se repite una serie de pasos hasta conseguir llegar a la solución del problema si ésta existe.
Fundamentalmente consiste en calcular un vector artificial e incluir en una «base» del problema. A lo largo de pasos sucesivos se trata de conseguir que este vector salga de la base.

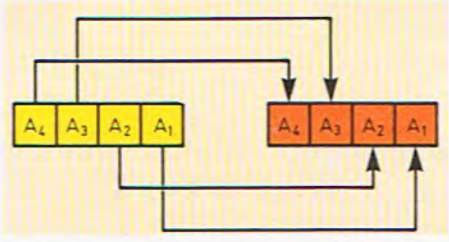
denominada de bucle de corriente de 20 mA, que aunque son similares tienen algunas peculiaridades.
El interface RS-232 funciona en serie y, por tanto, la forma de realizar la transmisión es bit a bit por una única línea por la que se envían los caracteres necesarios hasta completar el mensaje deseado. Las posibles utilizaciones del RS-232 son muy variadas, entre las que podemos destacar: impresoras, pantallas, modems, enlaces entre sistemas, etc.
La unidad para medir la velocidad de transmisión es el baudio, que se basa en la frecuencia de transmisión de bits por separado. Se puede establecer, a «groso modo», una correspondencia entre baudios y número de caracteres transmitidos. Así aproximadamente se puede afirmar que cada diez baudios corresponden a un carácter. Las velocidades de transferencia más usuales en baudios son: 50, 100, 300, 600, 1.200, 2.400, 4.800 y 9.600.
Tanto la tensión como las conexiones suelen ser características fijas en los interfaces RS-232, sin embargo, existen otros parámetros que permiten distintas posibilidades para poder acoplarse a periféricos de distinto tipo. El parámetro más sujeto a modificaciones en la conexión con un periférico concreto es el juego de mandatos, de todas formas, en la actualidad, existen circuitos integrados comercializados que se adaptan a cualquier necesidad.

Componentes del interface RS-232

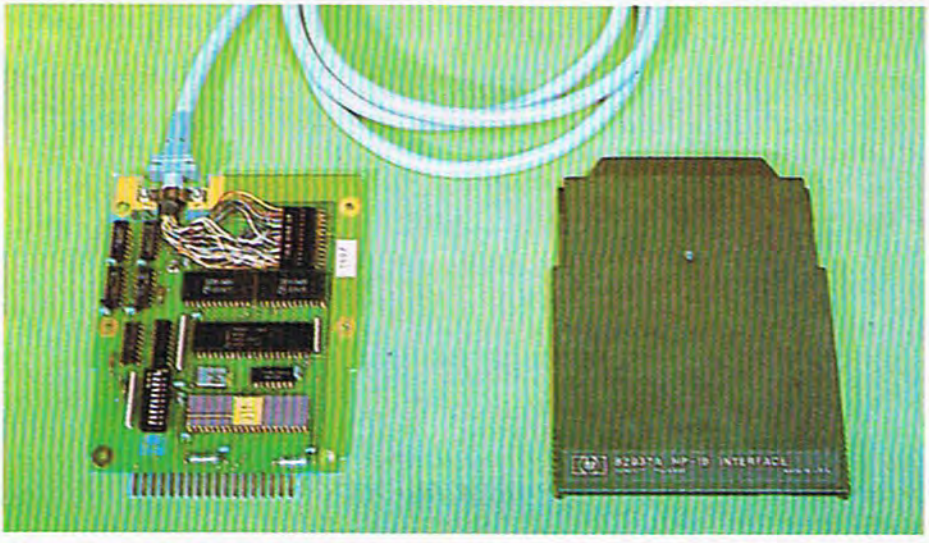
El módulo para la conexión RS-232 contiene las siguientes partes fundamentales:

- *Bus de conexión*

Como su propio nombre indica, este bus es el encargado de realizar la conexión física con el periférico, para ello dispone de un determinado número de patillas que se pueden conectar a un número análogo de entradas del dispositivo que se quiere enlazar con el interface.



Para la transmisión en paralelo de una palabra de 4 bits es necesaria una única etapa en la que se envían simultáneamente los 4 bits.



Existen muchos tipos de interfaces para la comunicación entre un ordenador y sus periféricos. El de la figura, desarrollado especialmente por Hewlett-Packard, permite conectar hasta 60 periféricos en el modelo HP-86B de la citada Firma.

Existen distintos conectores acoplables al interface RS-232. A la hora de adquirir un interface para un equipo concreto es obviamente importante asegurarse de que el conector es compatible con el interface elegido.

• *Interface lógico*

Sin duda esta es la parte más importante del interface RS-232, ya que en ella se controla la comunicación entre las unidades conectadas.
Está compuesto por una única placa que integra a los siguientes componentes:

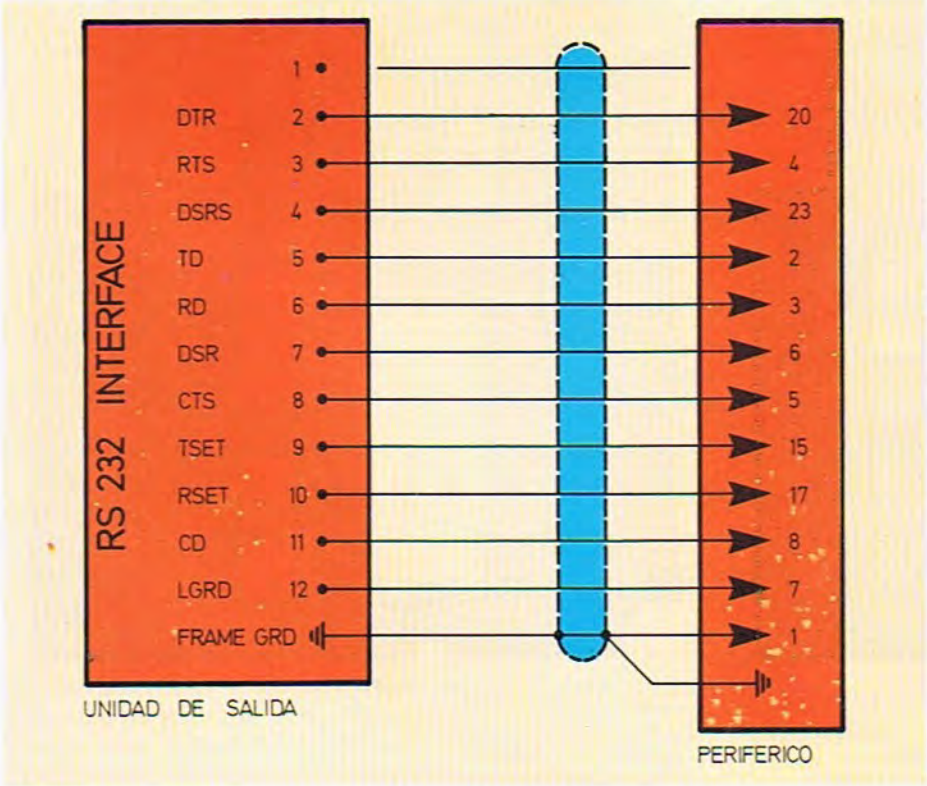
— Un chip programable para realizar las comunicaciones (C1).
— Una línea de conducción (C2).
— Dos líneas de recepción (C3 y C4).
— Un contador de tiempo (C5).
— Un oscilador (C6).
— Dos puertas NAND (C7 y C8).

En la figura se puede observar la disposición física de estos componentes del interface lógico.
De todos los componentes del RS-232 el más importante es el chip programable (C1), ya que es el centro de la comunicación entre el procesador y otras unidades, que en este caso llamaremos direcciones.

La comunicación se realiza mediante un buffer de datos (memoria intermedia para la información circulante) y un control de operaciones que informa en todo momento del estado del interface. Si la comunicación se realiza con un modem, que a su vez transmite la información a una línea telefónica, será necesaria la intervención de un controlador de modem en el interface, que garantice y coordine la comunicación, así como un transmisor y un receptor para realizar los cambios necesarios en las señales transmitidas.

• *Cable de interconexión*

Sirve para unir el interface con la unidad que se quiera conectar, contiene las líneas necesarias y suele ir protegido por un material plástico.
Una de las puntas del cable va unida de forma fija al interface lógico, que nor-



Ejemplo de conexión interface/modem con el sistema RS232.

Glosario

¿Qué es un interface?

En general, se llaman interface los equipos utilizados para realizar el acoplamiento entre dos unidades de un sistema ordenador. Normalmente, en un sentido más restringido, se aplica el concepto interface a los dispositivos necesarios para conectar una unidad central de proceso a un periférico.

¿Qué tipos de interface existen?

Dos. *Tipo paralelo,* que consiste en realizar la transmisión simultánea de varios bits o unidades elementales de información, y *tipo serie,* que realiza la comunicación secuencialmente, es decir, tan sólo se transmite un bit en cada instante.

¿Qué es el interface RS-232?

Es el principal de los interfaces que trabajan en serie.

¿... y el interface CENTRONICS?

Es el principal de los interfaces que trabajan en paralelo.

¿Cómo se mide la velocidad de transmisión?

Se puede medir en bits por segundo, aunque la unidad más común es el baudio, que a su vez se define como las unidades de información transmitidas por segundo. En cualquier caso, se puede establecer una correspondencia entre baudios y el número de caracteres transmitidos y en muchos casos la velocidad en baudios corresponde al número de bits por segundo.

¿Cuáles son los principales componentes de un interface?

El bus de conexión, que sirve para realizar el acoplamiento entre interface y unidad central; *el interface lógico,* que es el auténtico «cerebro» del interface, y *el cable de interconexión* para ser acoplado al periférico.

¿Los interfaces son dispositivos autónomos?

En general, sí; de esta forma pueden conectarse entre distintos equipos. En algunos casos (sobre todo en los modems) el interface puede venir integrado en otra unidad, de forma que ésta pueda conectar directamente al procesador.

¿Son incompatibles los sistemas que trabajan en paralelo con los que lo hacen en serie?

No lo son, ya que existen unidades de conversión serie/paralelo o viceversa que reciben la señal entrada de una forma y producen una señal de salida de la otra.

FORMATOS NORMALIZADOS DE E/S

malmente está protegido por una carcasa y mientras que la otra queda libre para conectarse al periférico deseado.

Interface CENTRONICS

Los interfaces de tipo Centronics son los más utilizados entre los sistemas de interface en paralelo.
Como ya estudiamos en otros capítulos, la comunicación en paralelo implica la transmisión simultánea de varios bits, de esta forma en un mismo momento se transmite una palabra completa. Evidentemente este sistema es más rápido que el método de transmisión en serie, aunque también implica una complejidad superior.
Algunas unidades, sobre todo los modems, suelen llevar incorporado un interface, de forma que la comunicación con la unidad de control del ordenador es directa.
La utilidad de los interfaces Centronics es muy variada, no obstante, su aplicación más común es en impresoras de tipo paralelo.

Componentes del interface CENTRONICS

Las partes en que se divide un módulo de comunicación Centronics son muy similares a las de un módulo RS-232, aunque su funcionamiento es diferente. Podemos destacar las siguientes:

- *Bus de conexión*

Su misión es análoga a la del bus de conexión del RS-232, es decir, sirve para conectar el interface al dispositivo periférico.
También en este caso existen distintos conectores acoplables que facilitan la diversificación de las utilizaciones del interface.

- *Interface lógico*

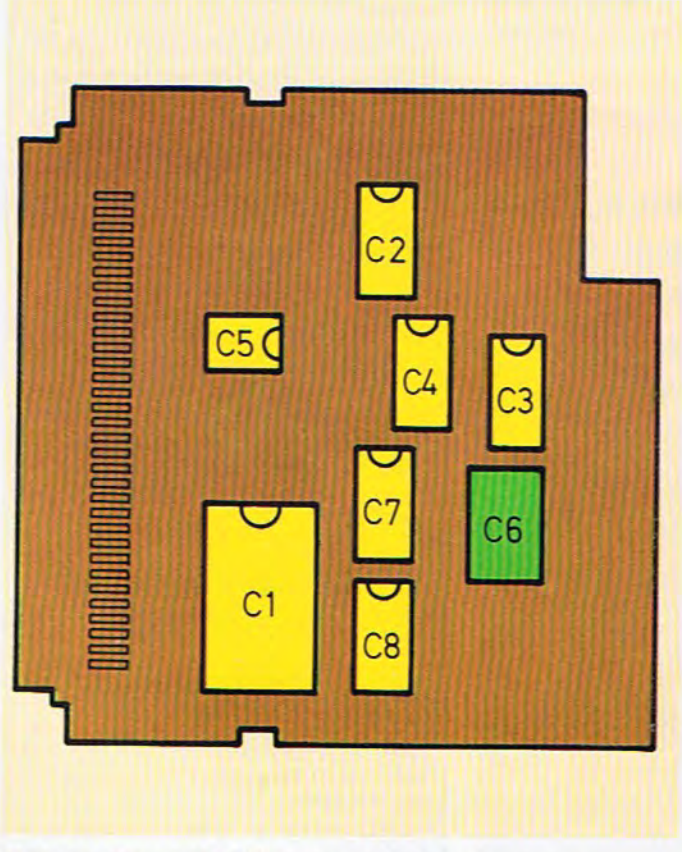
Está compuesto por una placa en la que caben destacar los siguientes componentes:

— Un chip programable para realizar las comunicaciones (C1).
— Una línea de conducción de entrada (C2).
— Una línea de conducción de salida (C3).
— Un registro (C4).
— Un buffer (C5).
— Una puerta NAND (C6).

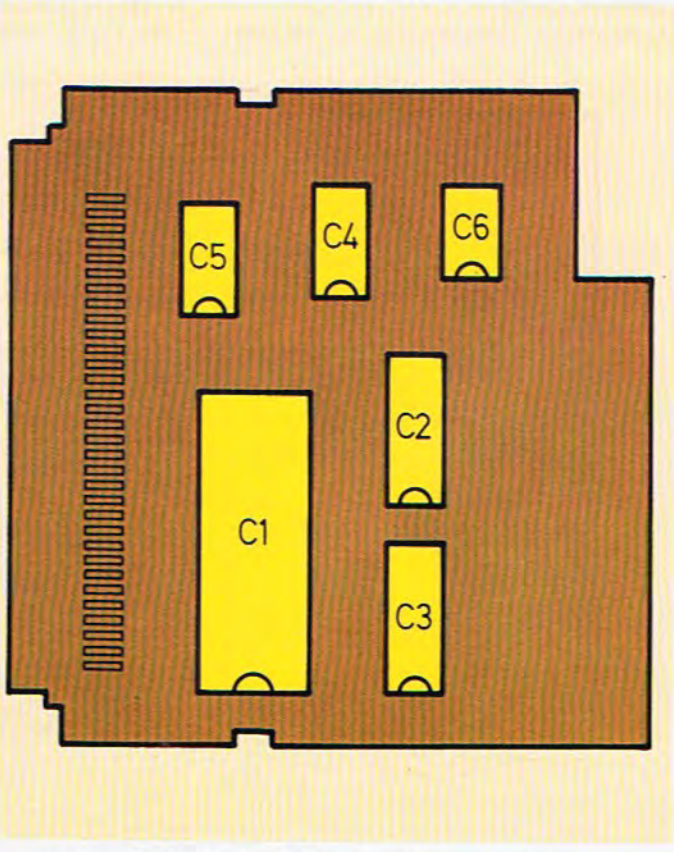
En la figura adjunta se pueden apreciar la disposición de estos componentes en un interface paralelo Centronics.
El componente principal, igual que en el RS-232, es el chip programable, que es el encargado de controlar la transmisión en paralelo.

- *Cable de interconexión*

Tiene las mismas características y cometido que el cable de interconexión en el caso de interface serie. Es decir, constituye el vínculo que facilita la conexión del periférico al procesador.



El interface lógico del RS-232 tiene como principales componentes el chip programable (C1), la línea de conducción (C2), las líneas de recepción (C3) y (C4), el contador de tiempo (C5), el oscilador (C6) y dos puertas NAND (C7) y (C8).



El interface lógico del Centronics está compuesto por un chip programable (C1), una línea de entrada (C2), otra de salida (C3), un registro (C4), un buffer (C5) y una puerta NAND (C6).

HP 150

HEWLETT Packard es uno de los más prestigiosos fabricantes de hardware, y sus productos son bien conocidos por sus altas prestaciones, desde los grandes ordenadores de la serie 3000, pasando por equipos como los HP 250 y 125, hasta llegar al conocido portátil HP 75 y a la popular calculadora programable HP 41.

El HP 150 es un ordenador personal con el que sus diseñadores han querido rizar el rizo, tanto en lo que se refiere a potencia y rendimiento como a la simplicidad de manejo, que puede alcanzar un micro.

Esta máquina, de línea compacta, incorpora entre otras prestaciones largamente anunciadas la pantalla táctil para selección de menús y dos unidades para disquetes (de Sony) correspondientes al formato de 3,5 pulgadas. Estos detalles ponen de manifiesto el interés con que HP se plantea su estrategia en el mercado de los micros de gestión, al que la mayor parte de los expertos augura un crecimiento muy considerable durante los próximos años.

Respecto a la pantalla táctil, se trata de una tecnología muy poco vista hasta el momento, encaminada a superar en la medida de lo posible la siempre engorrosa utilización del teclado, y que resulta especialmente ventajosa respecto al «ratón», periférico que comienza a estar presente en diversos equipos considerados como punteros.

El HP es un ordenador cuyos principales elementos son el módulo de la unidad central (de dimensiones reducidas, para lo que es habitual en máquinas de la misma categoría y prestaciones), un teclado independiente y un monitor de 9 pulgadas (la superficie de su base es tan sólo un poco menor que la de la unidad central, con lo que el conjunto ofrece una apariencia muy armónica).

Unidad central

Un análisis detallado de la unidad central del HP 150 revela la intención de lograr una máquina de altas prestaciones por parte de sus constructores. Como dato fundamental, el sistema está basado en el microprocesador Intel 8088, con arquitectura interna de 16 bits, muy utilizada en ordenadores personales de la última generación, pero con la peculiaridad de que la frecuencia del reloj es de 8 MHz frente a los 5 MHz, o menos, que otras firmas suelen incorporar en sus equipos.

Asimismo, la memoria RAM estándar es de 256 Kbytes, con posibilidad de ampliación hasta 640 Kbytes. Una memoria RAM estática de 6 Kbytes asiste la gestión de la pantalla. La memoria ROM es de 160 Kbytes.

El HP 150 dispone de una salida estándar RS 232 C; otra, combinada, RS 232/RS 422, para una mayor velocidad en las comunicaciones, y una tercera, IEEE-488, que hace posible la conexión de numerosos periféricos (generalmente de medida) en serie.

Un procesador 8041 controla las funciones del teclado y la pantalla táctil. Un NEC 7201 controla, por su parte, las salidas seriales, mientras que un chip de Texas Instruments se hace cargo del bus HP · IB.

Por otro lado, los dos slots para expansión del sistema permiten la ampliación de la memoria RAM y la conexión a una red local mediante el interface correspondiente. En la parte superior existe asimismo una salida para una impresora térmica opcional de 80 columnas y 120 c.p.s.

Teclado

El teclado, como ya se ha dicho, es independiente de la unidad central, configurado en varios subconjuntos de teclas. Uno de ellos corresponde al juego de caracteres de máquina de escribir, tipo Qwerty, adaptado al idioma castellano.

En total, consta de 107 teclas, entre las que se incluyen las correspondientes al control del cursor, a las funciones de edición, al keypad numérico (18 teclas), y un grupo de 8 teclas de función programables, dispuestas a lo largo de la parte superior del tablero.

Esta disposición de teclado ha sido, al parecer, considerada por el fabricante lo suficientemente satisfactoria como para incluirse en futuros productos de la misma firma.

Ordenador: **HP 150.**
Fabricante: **Hewlett-Packard.**
Nacionalidad: **Estados Unidos.**
Distribuidor en España: **Hewlett-Packard Española.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL

CPU: Microprocesador Intel 8088.
RAM versión básica: 256 Kbytes.
ROM versión básica: 160 Kbytes.
Máxima RAM con ampliación: 640 Kbytes.
Accesos periféricos: Serie RS-232C, RS-232C/RS 244 e IEEE-488.

TECLADO

Versión básica: Tipo QWERTY de 107 teclas con Keypad numérico y control de cursor.

SISTEMAS OPERATIVOS

Versión básica: MS-DOS 2,0.

PANTALLA

Versión básica: Monocromo de fósforo verde de 9 pulgadas.
Formato de presentación: 27 líneas de 80 columnas.
Capacidad gráfica: 512 × 390 puntos.

MEMORIAS DE MASA

Discos flexibles: Dos unidades de 3,5'' y 270 Kbytes de capacidad cada una.
Discos duros (opcional): Winchester de 5 ó 15 Mbytes de capacidad.

LENGUAJES

Versión básica: BASIC.
Opcionales: COBOL, FORTRAN, PASCAL, C.

HP 150

Pantalla

Aunque Hewlett Packard ha previsto una versión portátil del HP 150 y la posibilidad de gráficos en color, el monitor de este modelo es monocromo, de fósforo verde (P31), y su dimensión es de nueve pulgadas. Ello no le impide mostrar con claridad la información en formato de 27 líneas de 80 columnas. La línea inferior está reservada para mensajes relativos al estado del sistema. Las dos inmediatamente superiores contienen los comandos correspondientes a las teclas de función programables.

De este modo quedan las habituales 24 líneas destinadas a las aplicaciones de textos y gráficos. La resolución, trabajando en modo alfanumérico, es de 720 por 378 puntos, mientras que en gráficos es de 512 por 390. (El IBM PC, implantado como estándar en el mercado, tiene en su monitor monocromo de 12 pulgadas un máximo de 720 por 350 puntos.)

Con todo, la más importante característica del HP 150 reside precisamente en su pantalla, y confiere fuerte personalidad a la máquina. Se trata, sin discusión, del «toque mágico» o capacidad para seleccionar menús de la pantalla prescindiendo del control del cursor desde el teclado, periférico de entrada, este último, especialmente odiado por los altos y medios ejecutivos.

Aunque de hecho muchos fabricantes se están decidiendo en la actualidad por la inclusión de un «ratón» como dispositivo que pueda sustituir en muchos casos al teclado, a fin de simplificar la utilización del micro por personas poco expertas, el procedimiento del «toque mágico» del punto deseado en la pantalla, que se activa en vídeo inverso intermitente mientras no se señale otro, permite un mayor grado de interactividad incluso en software de gestión ya existente en el mercado, como son los Visicalc, Wordstar y otros.



Hewlett Packard, uno de los más prestigiosos fabricantes de Hardware en el mundo ha querido rizar el rizo, tanto en potencia como en rendimiento, así como en simplicidad de manejo, con su nuevo ordenador personal HP-150.

Memorias de masa

En su configuración básica, el HP 150 incorpora dos unidades Sony para disquetes de 3,5 pulgadas, simple cara, de 270 Kbytes de capacidad en cada uno de ellos. Los disquetes giran a 600 revoluciones por minuto; es decir, el doble de la velocidad estándar establecida por ANSI (American National Standard Institute).
El sistema se puede configurar también con una sola unidad de disquete de 3,5 pulgadas, y un disco rígido de tecnología Winchester con capacidad para 5 Mbytes ó 15 Mbytes. Están disponibles, asimismo, otros formatos de disco flexible.

Periféricos

Además de la ya mencionada impresora térmica, el fabricante ofrece toda una gama de impresoras, con utilidad para obtener calidad de correspondencia mediante rueda de impresión o margaritas (132 columnas y 45 ó 25 caracteres por segundo) o un matriz de caracteres (80 columnas, 80 ó 160 c.p.s.), además de las provistas de capacidad gráficas (136 columnas y 200 c.p.s.).

Por otra parte, HP dispone de trazadores de gráficos, plotters utilizables sobre papel o transparencias para retroproyector. El modelo 7470A trabaja a dos colores en formato A4. El modelo 7475A puede hacer gráficos a seis colores en formato A3, utilizando la tecnología de rodillo de sustentación con rueda de microarrastre, desarrollada por el mismo fabricante.

Por otra parte, las interfaces RS 232/ RS 422, combinadas con una RS 232 y la puerta IEEE 488, proporcionan al HP 150 acceso a una muy amplia gama de periféricos y equipos de instrumentación



El microordenador HP-150, de línea muy compacta, incorpora la pantalla táctil para selección de menús tan largamente anunciada, y dos unidades de disquetes correspondientes al formato de 3,5".

Sistemas operativos y lenguajes

En el HP 150 la explotación como sistema microinformático está asistida por el sistema operativo MS-DOS en su versión 2.0. Se trata, como es sabido, de uno de los sistemas operativos de más amplio uso, lo que supone que el equipo dispone de una extensa biblioteca de programas realizados por firmas dedicadas al desarrollo de software para máquinas que trabajen bajo este soltware de base.

Un aspecto por el que destaca el HP 150 es la incorporación en la versión básica del ordenador de un paquete integrado de aplicaciones que le permite concentrar los resultados de uno o varios programas de aplicaciones en un determinado proyecto o documento. Esta capacidad tiene como ventaja fundamental el que, una vez introducidos los datos, éstos se pueden utilizar repetida y sucesivamente en varios programas, documentos y formularios.

Así se pueden almacenar y transferir datos entre aplicaciones Memomaker (para la composición, edición y preparación de memorándums y notas en pantalla), VisiCalc (hoja electrónica para el análisis financiero, planificación y previsiones) y Graphics (que posibilita la preparación intuitiva de gráficos y diagramas). El procesador de textos Wordstar permite la composición, edición y proceso de textos por pantalla, mientras que los Mailmerge, el tratamiento de listas, y Personal Card File, la

HP 150

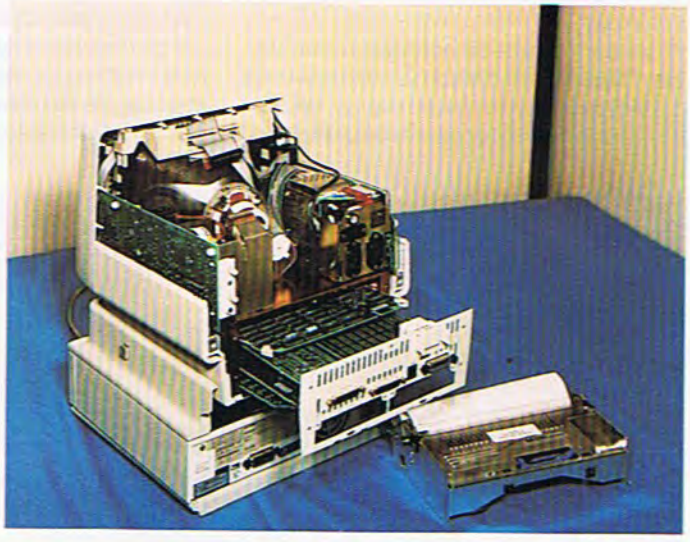
creación de ficheros. A disposición del equipo están igualmente la base de datos Condor, así como los lenguajes Basic, Cobol, Fortran y Pascal, y una completa gama de utilidades para la ayuda a la programación.
El HP 150 está preparado para intercambiar información entre las aplicaciones, ahorrando el tiempo y recursos de la duplicación.

Software de aplicación y utilidades

A disposición del ordenador se encuentran programas orientados al entorno profesional y de gestión, como son hojas electrónicas, bases de datos, gráficos, estadísticos y de contabilidad. Asimismo, el catálogo de Paquetes de Programas de Aplicación de HP cuenta con una amplia relación de programas compatibles con el mencionado sistema. La práctica totalidad de estos programas, desarrollados por empresas colaboradoras con la casa fabricante, han sido modificados para que puedan aprovechar las ventajas del HP 150 en materia de pantalla táctil y del Gestor de Aplicaciones Personales.



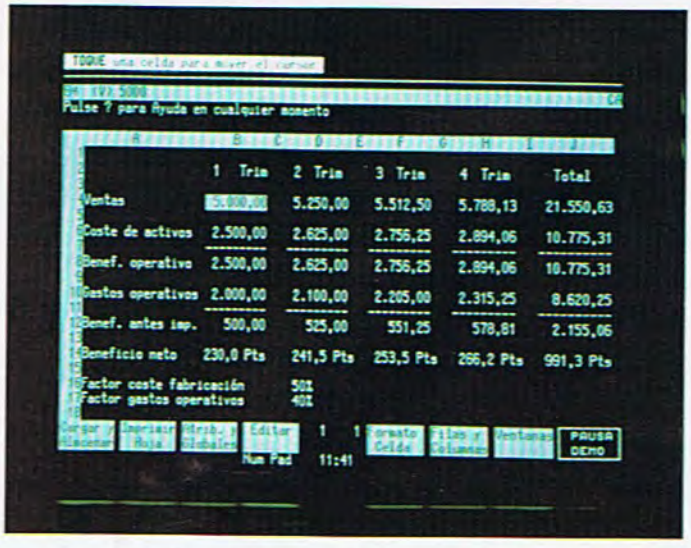
El teclado, independiente de la unidad central, está configurado en varios subconjuntos de teclas: juego de caracteres de máquina de escribir, adaptado al idioma castellano, «keypad» numérico, teclas de función y teclas de control del cursor, hasta un total de 107 teclas.



La unidad central de HP-150 está basada en el microprocesador 8088 de INTEL con arquitectura interna de 16 bits y con una frecuencia de reloj de 8 MHz.



El HP-150 dispone de una salida estándar RS232, una combinada RS232/RS422 y una tercera IEEE-488, que hace posible la conexión de numerosos periféricos. Asimismo, la memoria RAM estándar puede ampliarse hasta 640 Kbytes. Todas estas conexiones se encuentran en la parte posterior del equipo.



Hewlett Packard ha previsto una versión portátil del HP-150 y la posibilidad de gráficos en color. Sin embargo, el monitor de este modelo que aquí presentamos es monocromo y de fósforo verde, siendo su dimensión de 9". En esta pantalla basta con tocar una de las celdas cuyas coordenadas se indican en los bordes para mover el cursor.

RUTINAS DE UTILIDAD

TODO ordenador necesita algo, alguna «herramienta» que le enseñe qué cosas tiene que hacer y cuándo hacerlas. Esta tarea le corresponde normalmente a un programa denominado Sistema Operativo que está formado por una serie de módulos de muy bajo nivel, y que es el que actúa de interface entre los programas o aplicaciones del sistema y los controles que afectan al hardware.

El Sistema Operativo es el que permite, por tanto, que la aplicación se concentre en el problema a resolver «olvidándose» del control de la máquina. Es decir, gracias a los Sistemas Operativos, al hacer programas, lo fundamental es solucionar los problemas que implican las especificaciones a cumplir. Evidentemente, si hubiera que preocuparse de todos los controles de los periféricos, la tarea de hacer una aplicación sería interminable.

Pero además del Sistema Operativo, y para que los programadores de aplicaciones tengan la mayor cantidad de ayudas posibles en su realización, existen los llamados *programas de utilidad*. Estos permiten que los desarrollos sean más sencillos. Generalmente, este software viene formando parte del sistema operativo.

La creación de pantallas

Supongamos que debemos crear una aplicación comercial que tendrá como usuarios finales los empleados de unas oficinas. Debe ser, por tanto, un programa de tipo interactivo y de ejecución inmediata.

Lo primero es diseñar el conjunto de la aplicación: tipo de información existente, métodos de entrada de los datos, formas de salida, etc.

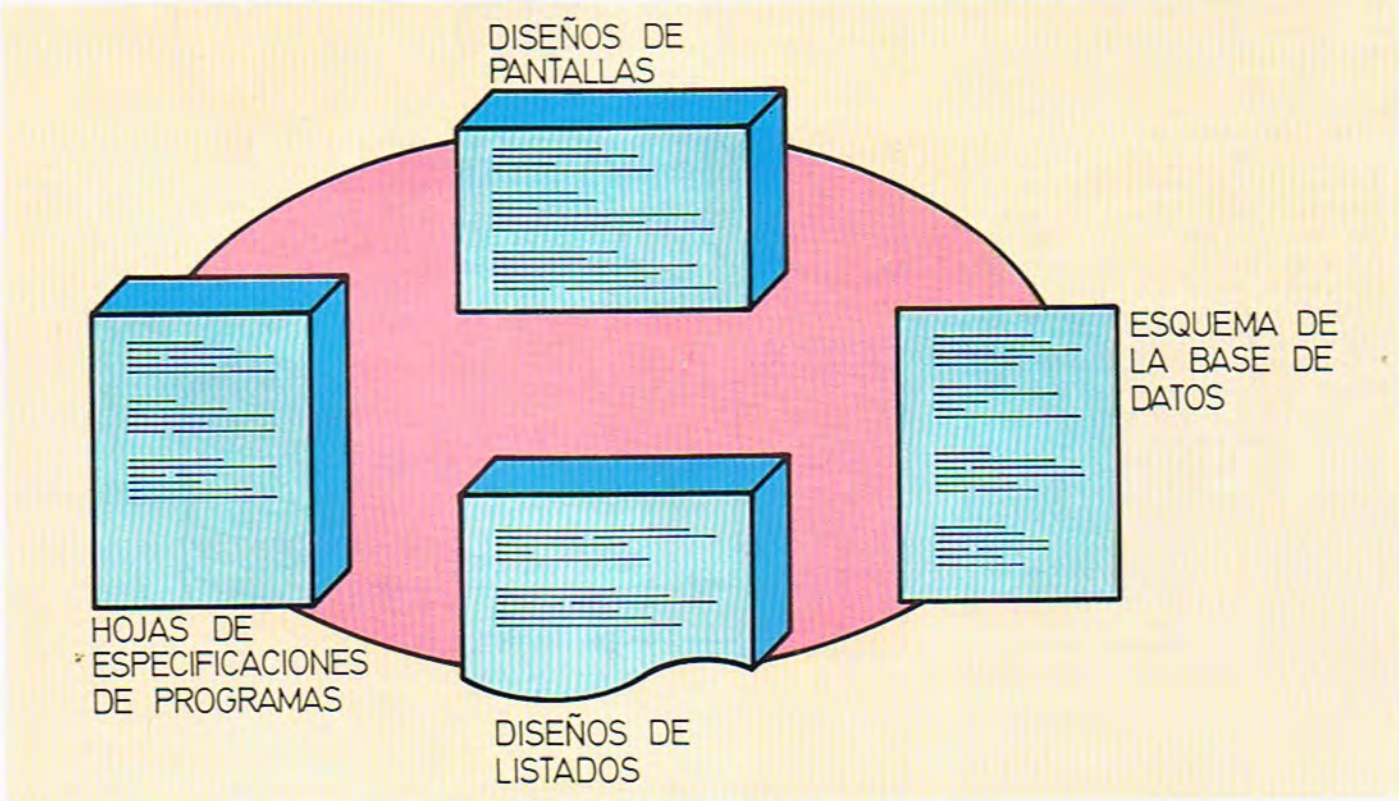
Una primera necesidad que nos encontramos es la creación de pantallas para la consulta de la información. Estas «hojas» serán las que el usuario «rellenará» con los datos, y en las que verá la información que necesita. A primera vista parece que es una cosa sencilla. Con las sentencias PRINT, LOCATE y unas pocas más ya tendríamos todo resuelto. Pero esta estructura es muy frágil. Los tiempos de dibujo de la forma en la pantalla son grandes. Además, estas sentencias son parte del programa y esto implica un aumento de la longitud de éste. Pero el problema del «dibujo» de la pantalla no es el más grave. ¿Cómo indicaremos qué campos son de tipo numérico, alfanumérico, fechas, etc.? ¿Cómo indicar campos donde el usuario no «puede» escribir? ¿Y qué decir de las máscaras de edición?

Para que todas estas posibilidades estuviesen bien contempladas será necesario indicarlas en el momento de la creación de la pantalla, de modo que cuando el programa la use no tenga que encargarse de controlar la mayoría de estas funciones.

Para resolver estos problemas existe una utilidad a la que se le suele llamar «FORMS».

Los listados

Problemas parecidos se presentan en los listados. Existe para ello una utilidad llamada «REPORT». Esta utilidad



A la hora de diseñar una aplicación, aparte de toda la información necesaria para definirla, resultan de gran ayuda las denominadas «rutinas de utilidad».

RUTINAS DE UTILIDAD

Conceptos básicos

Utilidad FORMS

Partiendo de la base de que la mayor comunicación con los usuarios finales se efectúa a través de la pantalla y el teclado, se deben dedicar los mayores esfuerzos para desarrollar un buen «interface» entre ambos.

Veamos algunas cuestiones que esta utilidad debe resolver por sí misma sin que el programa que la usa tenga que llevar un tratamiento especial.

Lo primero es la existencia de por lo menos tres tipos de campos: salida, entrada/salida y entrada/salida controlada (el tipo de sólo entrada es secundario, su función ya la realiza el tipo de entrada/salida). A los campos de salida el usuario no puede acceder, sólo el programa. En el caso de entrada/salida se permitirá que el usuario y el programa tengan acceso a esa zona. El tipo de entrada/salida controlada está muy relacionada con el orden en que el cursor se ponga en cada campo de pantalla. Cuando se defina la forma, se le indicará, además del tipo de campo, cuál es el campo siguiente y cuál el anterior, es decir, que cuando se pulsa RETURN sabe a qué campo debe saltar el cursor, y cuando se detecta un SHIFT+RETURN, a cuál otro debe pasar. De esta forma el programa sólo indica el campo por el cual se debe empezar por situar el cursor y estar en un modo de espera hasta que se llegue al último campo de la pantalla o que se salga de un campo de entrada/salida controlada. Esto hace que cuando el flujo pase por ahí se salga de la rutina y devuelva el control al programa principal (pasándole el número del campo en el que se «rompió»).

Los tipos de campo: fecha, numérico y alfanumérico deben existir, es decir, no se podrá teclear una letra en un campo numérico. Después de introducir una cantidad numérica y pulsar RETURN, ésta debe quedar ajustada a la derecha, y si tiene máscara definida, sacarla editada.

Los atributos de cada campo deben ser independientes como grupo, así todos los de salida no tienen por qué aparecer UNDERLINE, ni todos los de entrada/salida en INTENSE. Según las necesidades deben poder ser diferentes.

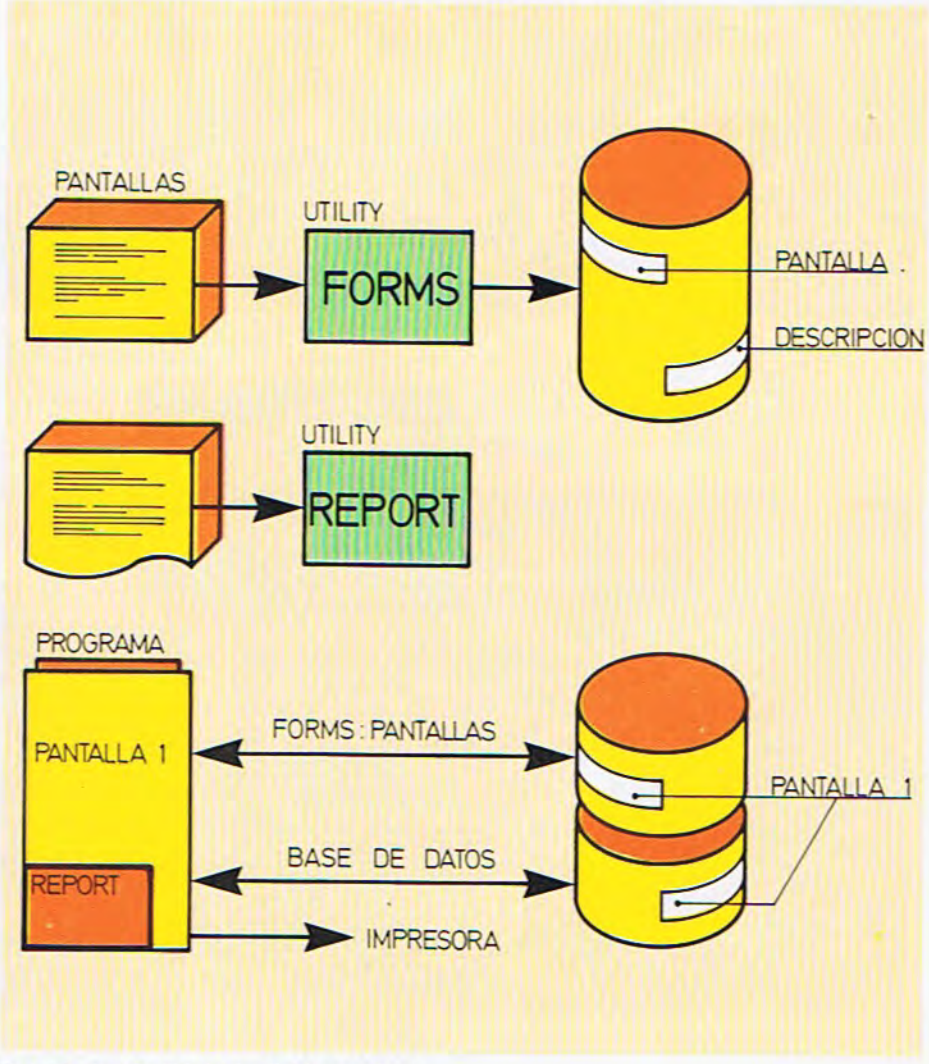
Por último, y como entrada, se tendría que poder leer un campo definido de la pantalla sin necesidad de poner el cursor ni controlar el teclado.

consta de tres partes: una de descripción, otra de ejecución y la última de información.

En la parte de descripción se recoge lo que tiene que hacer el programa cada vez que un listado llega al fin de hoja. Generalmente, define también el texto de la cabecera de página, la numeración de las páginas (opcionalmente de cuántas páginas consta el listado). Lógicamente, también se definirían aquí, si los hubiese, los pies de página. Conviene tener en cuenta aquí que los saltos de hoja no se producen exclusivamente por fin de hoja: existen las indicaciones de ruptura; éstas se denominan «BREAK WHEN» y son función de ciertos estados de las variables que interese, de modo que las líneas de detalle sólo aparecen en el caso de que se cumpla la condición que se haya impuesto.

La ejecución implica que se tiene que imprimir según lo indicado en la descripción. Sería parte del programa de lo que hay que imprimir y la forma digamos «estética». Se pueden definir varios tipos de línea según convenga. Y además se puede forzar una condición de «BREAK» en cualquier momento.

En el momento de la ejecución es interesante que se indiquen ciertos estados por los que pasa, para que el programa pueda usarlos si lo necesita. Por ejemplo: número de líneas por donde está la impresión, último nivel de ruptura, número de página actual, etc.



El uso de ciertas utilidades implica la necesidad de amoldarse al análisis previo, debiendo los diseños de las pantallas, los listados y el esquema de la base de datos quedar definido.

Con esta herramienta la creación de un listado no presenta grandes problemas y permite una gran flexibilidad en el momento del diseño y además las modificaciones son muy sencillas. Evidentemente, esta utilidad puede ser complementaria del SPOOL, el cual establece prioridades para la salida por impresora («colas»).

Clasificación

Algunas veces es necesario que la información tenga una forma de acceso que no es la que tiene en ese momento, y sería, por tanto, interesante disponer de un listado ordenado por uno de los campos secundarios o por varios.

El método para esto suele ser el identificar los ficheros que van a intervenir en la ordenación y el fichero resultado de la ordenación. Los campos que formará el ordenador pueden ser un grupo de los ficheros de entrada y se indicará también el orden en que se clasificará: ascendente o descendente. Este proceso se suele realizar mediante una utilidad denominada SORT.
Cuando se efectúa un SORT se crea un fichero de salida. Dentro de la propia utilidad puede existir una parte que crea este fichero vacía, dependiendo de las longitudes de los campos a ordenar, longitud del registro ordenado, cantidad de registro a clasificar, etc.
La potencia de esta utilidad es bastante grande, ya que en el diseño de la aplicación se asume este método para casos que no son críticos y de realización ocasional. En caso contrario se pensarían métodos alternativos de estado de ordenación permanente.

La detección de errores

Cuando se acaba un programa aparecen, inevitablemente, una serie de errores. Los métodos para la detección de éstos son de muchos tipos y la habilidad del programador es importante para encontrar los fallos.
Un método es la creación de las llamadas referencias cruzadas (CROSS REFERENCE). En general, todos los compiladores las proporcionan, ya que son

```
PANTALLA DE PRUEBA

Numero de  cliente...:12345          Tipo de transaccion.:12 1234567890

   MOVIMIENTOS(Entrada,Salida,Fact.)
12345678901234567890123456789012345678901234567890
12345678901234567890123456789012345678901234567890    RESULTADOS..:12345678901234

                                        TOTAL.............:123456789012345

PANTALLA DE PRUEBA

Numero de  cliente...:#1999          Tipo de transaccion.:#2 $5000000000

   MOVIMIENTOS(Entrada,Salida,Fact.)
r4rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr
r5rrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrrr    RESULTADOS..:$4$$$$$$$$$$$$$

                                        TOTAL.............:$7$$$$$$$$$$$$$
```

Ejemplo de definición de pantalla. En la parte inferior tenemos la pantalla tal como queríamos que resultara en nuestro programa. Los números indican la longitud del campo a efectos de ayuda (θ = entrada/salida controlada, φ = salida, γ = entrada/salida).

```
10 REM .............  PRUEBA DE CROS REFERENCE .....................
20 Nombre$="PRUEBA de Programa"
30 FOR Indice=1 TO 20
40  Linea=Indice
50  Columna=Indice+1
60  GOSUB Saca
70 NEXT Indice
80 END
90 Saca:! .........  saca mensaje Nombre$ en linea y columna ............
100 CURSOR (Linea,Columna)
110 DISP Nombre$
120 RETURN



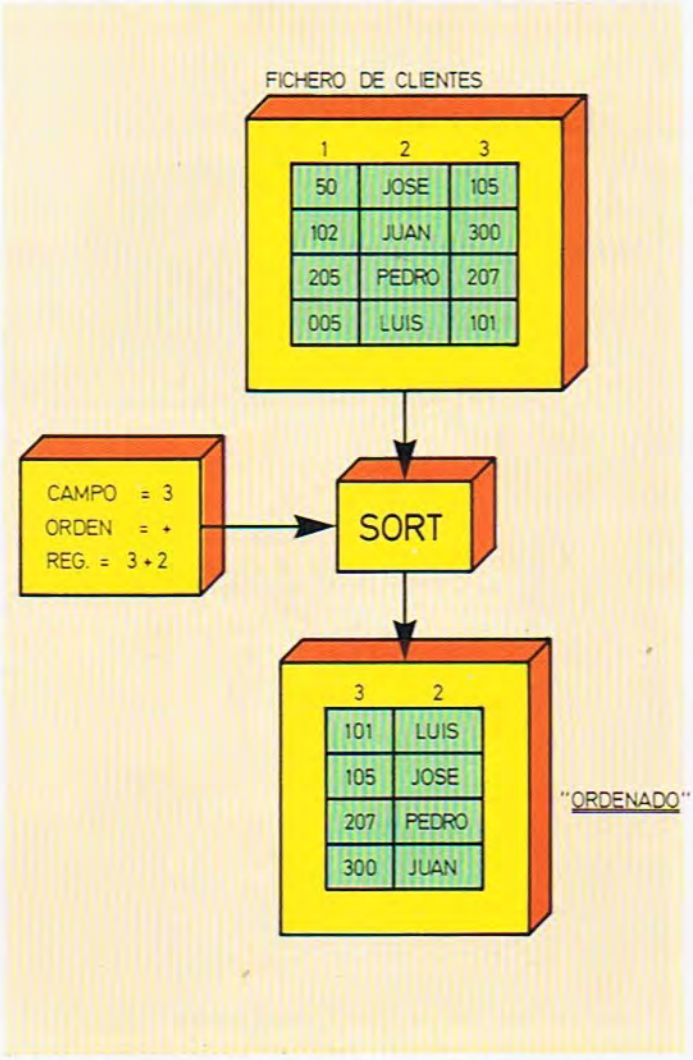
HP 250 Cross Reference Table.              File: JUAN


PROGRAM: JUAN              (LINES 10-120)

1                   CON          30    50
20                  CON          30
Columna             R          ***UNREFERENCED***
Columna             R          ***REFERENCED, BUT UNDECLARED     50   100
Indice              R          ***REFERENCED, BUT UNDECLARED     30    40
                                  50    70
L                   R          ***UNREFERENCED***
Linea               R          ***REFERENCED, BUT UNDECLARED     40   100
Nombre              $          ***REFERENCED, BUT UNDECLARED     20   110
Saca                LABEL        -90    60

      *** End Of Cross Reference ***
```

Ejemplo de programa de referencias cruzadas. La variable «CLOUMNA» no existe en el programa como tal, pero durante el desarrollo existió. Para eliminarla se utilizarán las instrucciones SAVE y GET (CON = constante, R = real, $ = alfanumérico, CIFRA = línea donde se declara).



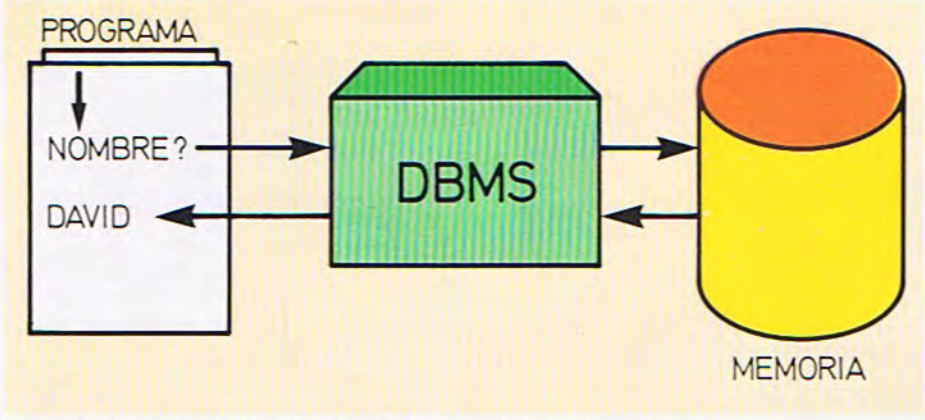
Cuando se efectúa un SORT se forma un «ordenado» a partir de un fichero primitivo. En el ejemplo de la figura se han ordenado los clientes en función del campo 3 y en orden creciente.

RUTINAS DE UTILIDAD

una parte del proceso de la compilación. La información que nos dan es variada. En primer lugar, todas las variables que existen en el programa (ordenadas alfabéticamente) y su tipo (real, entera, alfanumérica, matriz y dimensiones). También todas las constantes existentes y la línea en que aparecen. Otra parte vuelve a mostrar las variables y las líneas en las que aparecen. También las etiquetas y las funciones definidas por el usuario aparecen con las indicaciones de donde se declaran y donde se referencian. Los subprogramas tienen un tratamiento igual que el programa que lo llama (depende del sistema la posibilidad de estos subprogramas y su forma de relación con el programa principal). Con esta herramienta cualquier modificación se realiza de forma más sencilla y más segura.

Debugger

Otra utilidad para la depuración de programas es el DEBUGGER o TRACE. Existen muchos tipos de rutinas de TRACE. Por ejemplo, la que nos muestra el número de línea por la que el programa pasa sin nada más. Otra indica en la pantalla la sentencia en ejecución y espera que se pulse una tecla para continuar, pudiéndose parar para examinar el contenido de una variable y seguir. También los hay que indican sólo las líneas de donde y a donde se realiza una bifurcación. Otra nos señala la línea en que una variable dada cambia de valor.
En resumen, cuantas más herramientas se proporcione a los programadores, más rápidos y más seguros se harán los programas.



La gestión de una base de datos puede considerarse más como un subsistema que como una utilidad. Su función consiste en relacionar el programa con los datos y su estructura (DBMS = Data Base Management Subsystem).

* * * * * TABLA DE RELACIONES DE CAMPOS

Numero	Col.	Lin.	Tipo	Sig.	Ant.	Fill	Modo	MASCARAS - LONGITUD
1	23	4	4	2	1	1	3	\9.999
2	58	4	4	4	1	1	3	2
3	61	4	2	4	2	2	2	10
4	3	8	1	5	2	0	1	40
5	3	9	1	5	4	0	1	40
6	59	9	4		0	0	2	\99.999.999.999
7	65	12	4	0	0	0	2	\999.999.999.999
8								
9								

Tipo:1.-Alfa 2.-Fecha 3.-Mayu. 4.-Num. Modo:1.-I/O 2.-Output 3.-I/O Cont.

-Segmento de la pantalla que contiene el campo a modificar.

S Siguiente Bloque M Modificar

Esta tabla indica cada una de las especificaciones para los distintos campos. Esto permite distinguir entre campos numéricos, alfanuméricos y fechas. Asimismo, tiene incluida la posibilidad de máscara y de solapar varios campos en la pantalla.

Glosario

¿Qué es una «ruptura» en un listado?

Cuando se pretende, por ejemplo, sacar un listado por provincias, y dentro de éstas, por poblaciones, cada vez que se lee un dato y se comprueba que la población ya no es igual que la anterior existe un primer nivel de ruptura. Cuando la que cambia es la provincia, el nivel de ruptura es el mayor y lleva implícito una ruptura de todos los inferiores. En cada una la acción a ejecutar puede variar.

¿Qué es una línea de detalle?

Es la información que, siguiendo con el ejemplo anterior, no interesa de cada una de las poblaciones que intervengan en el listado. No tienen por qué ser únicas, pueden ser de varios tipos, según convenga; así, una vez sólo se sacaría la población infantil y la media de edad; otros casos, la talla y el peso, etc.

¿Cómo se guardan las informaciones que necesita un «FORMS»?

El diseño físico de la pantalla: literales, rayas, texto, etc., puede ser una copia de la memoria de pantalla de la máquina. Los datos de la línea, la columna, la longitud, el tipo, etc., pueden ir asociados a una serie de tablas que se cargan en memoria en el momento de llamar a la pantalla que se necesita. El interface con el programa es función del equipo, o está integrado con el lenguaje o se hacen una serie de llamadas a subrutinas o marcos en lenguaje máquina.

¿Los CROSS-REFERENCE sólo existen en lenguajes compilados?

No necesariamente. En los lenguajes interpretados es difícil que esta utilidad venga con el equipo, pero siempre se puede suplir con un programa que nosotros mismos nos hagamos o que esté hecho por algún otro programador o casa de software.

DIGITALIZADORES COMPLOT

La firma americana Bausch & Lomb presenta una serie de digitalizadores bajo la marca COMPLOT serie 7000. Estos digitalizadores existen en cuatro áreas de trabajo posibles: 12" × 12", 17" × 24", 32" × 48" y 42" × 60".

Las características técnicas de estos digitalizadores, comunes a los cuatro tamaños existentes, son:

— Precisión: ± 0,005".

— Repetibilidad: ± 0,001".

— Resolución: 0,001".

Otras características son:

— El cursor estándar dispone de 12 botones, aunque para ciertas aplicaciones también se dispone de un cursor de un botón y de un lápiz.

— El digitalizador da una señal audible cada vez que se introduce un dato en el ordenador.

— Pueden trabajar con medidas inglesas en pulgadas, o bien con medidas del Sistema Métrico en milímetros.

— Existe un display de cristal líquido opcional para la visualización de las coordenadas en milímetros o en pulgadas. Este display puede colocarse mediante unas orejas en la parte superior de los dos modelos mayores.

— Los digitalizadores pueden trabajar en cuatro modos distintos: punto a punto, stream, switch stream e incremento. Estos modos de trabajo se seleccionan mediante los mandos existentes en el panel frontal.

— La comunicación de los datos al ordenador puede ser en formato paralelo codificado en BCD o en binario, o en formato serie, para lo cual los digitalizadores disponen de dos puertos de comunicaciones RS232.

Controles en el panel frontal

El panel frontal de los digitalizadores de la serie 7000 dispone de los siguientes mandos y señalizaciones:

— Proximidad: Este indicador se ilumina cuando el cursor está en el área activa del digitalizador.

— Remoto: Se ilumina cuando el digitalizador está bajo el control del ordenador.

— Reset origen: Mediante este pulsador el origen de coordenadas se sitúa en la zona izquierda de la parte baja del tablero.

— Relocalización de origen: Este pulsador sirve para situar el origen de coordenadas en cualquier punto del tablero. El primer punto digitalizado, después de pulsar este botón, se convierte en el nuevo origen de coordenadas.

— Pulsadores para la selección del modo de trabajo: la selección de uno de los cuatro modos de trabajo de los



La gama de digitalizadores COMPLOT ha sido diseñada pensando en sus más diversas aplicaciones. Las versiones de gran tamaño pueden resultar de gran utilidad en arquitectura, diseño de complejos circuitos electrónicos o cartografía, por ejemplo.

DIGITALIZADORES COMPLOT

digitalizadores se efectúa por medio de pulsadores. Estos modos de trabajo, como ya se ha dicho antes, son:

1. Punto a punto: El digitalizador manda al ordenador un par de coordenadas cada vez que se pulsa el botón del cursor.

2. Stream: En este modo el digitalizador envía datos continuamente al ordenador a una velocidad preseleccionada de hasta 150 pares de coordenadas por segundo. Las distintas velocidades posibles de envío de datos son: 2, 5, 10, 20, 50, 100 y 150 pares de coordenadas por segundo.

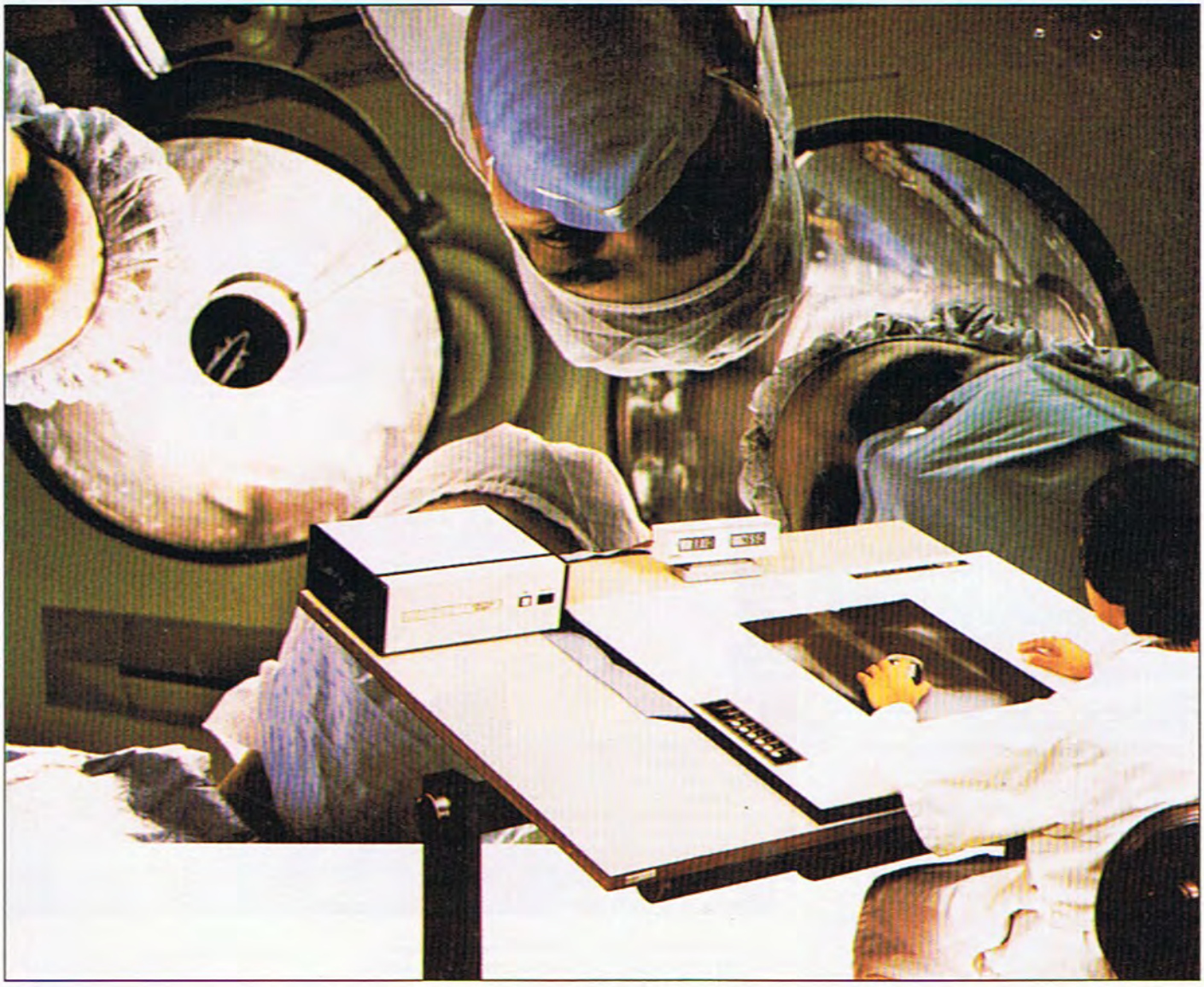
3. Switch stream: La información de las coordenadas se envía continuamente de la misma forma que en el modo anterior, pero sólo cuando el indicador de proximidad está encendido y si se mantiene presionado el botón del cursor.

4. Incremento: Se envía al ordenador la información de un par de coordenadas cuando el indicador de proximidad está encendido y cada vez que el cambio en las coordenadas X o Y de la situación del cursor excede de un valor preseleccionado. Estos valores de incrementos se suelen seleccionar desde 0,005" a 0,315".

Software

La casa fabricante de los digitalizadores COMPLOT dispone de un software para la utilización de los mismos. Este software consiste en una serie de subrutinas en lenguaje FORTRAN, mediante las cuales, entre otras cosas, es posible realizar:

— Cálculo de distancias y ángulos entre dos puntos digitalizados.
— Cálculo del área de una figura cerrada.
— Medida de líneas continuas y medida de perímetros de figuras.



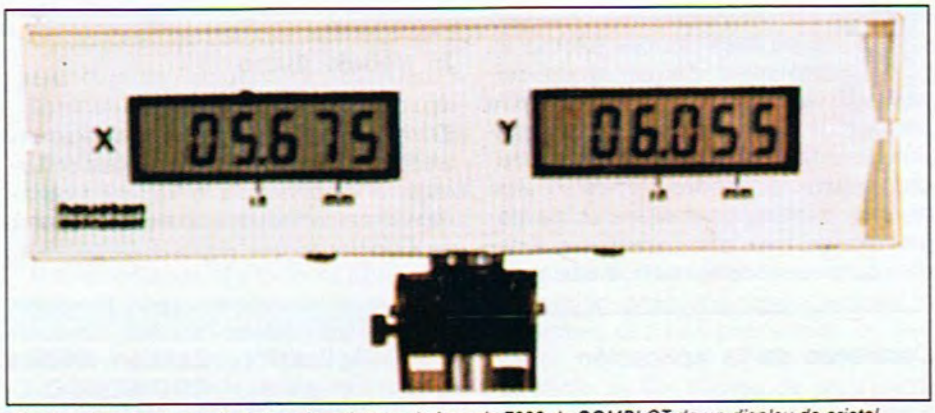
Una serie de accesorios y programas facilitados por el fabricante permiten la utilización de estos plotters en campos tan sofisticados como instrumentos de electromedicina.

Igualmente para los usuarios que dispongan de plotters de la misma marca con el controlador PTC-6, existen programas para la utilización conjunta de plotter y digitalizador. Estos programas permiten entre otras cosas:

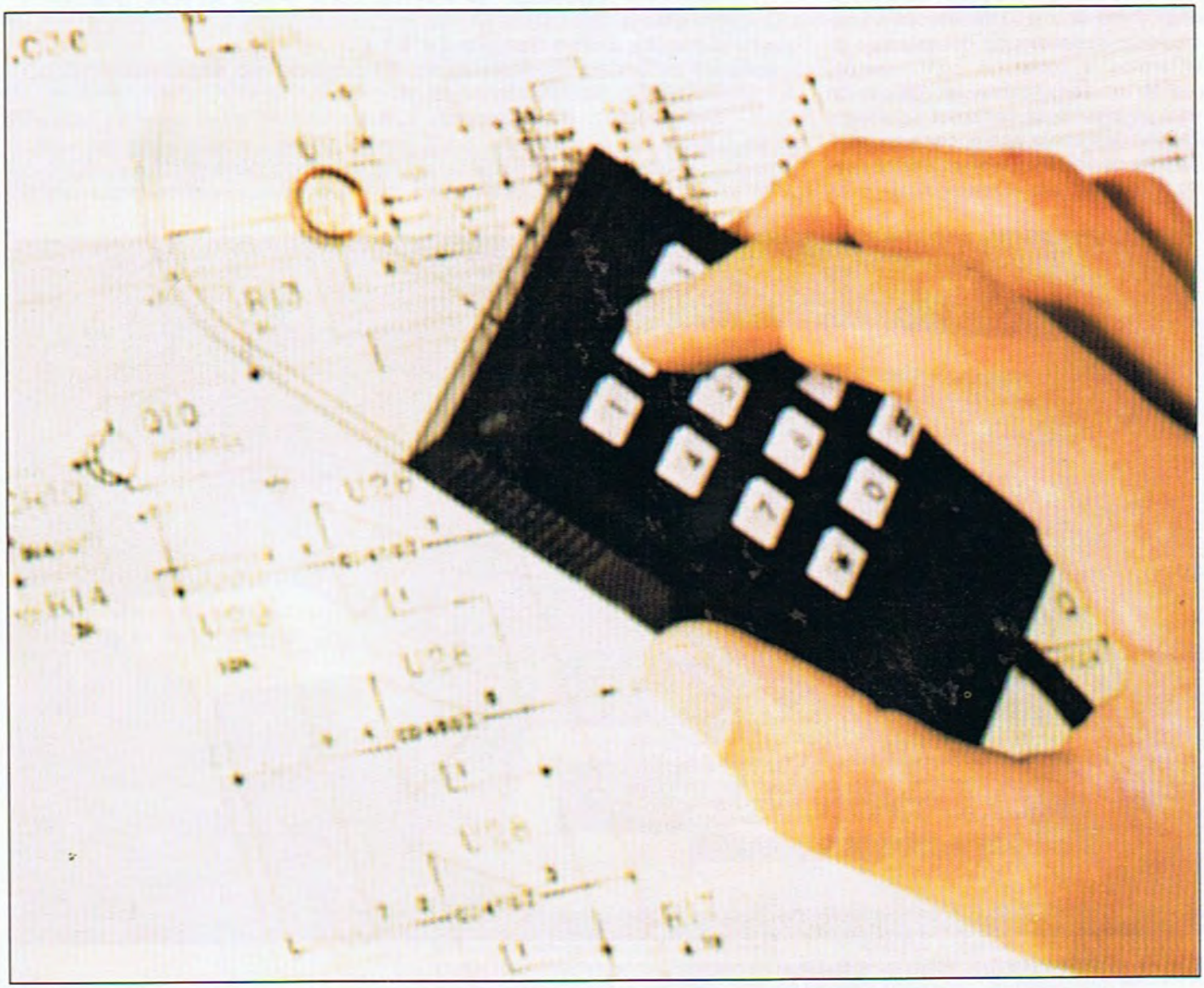
— Definir un círculo con tres puntos digitalizados del mismo y dibujar este círculo en el plotter.

— Definir un rectángulo con dos puntos digitalizados y dibujar este rectángulo en el plotter.

— Localizar y dibujar marcas en el plotter con un punto digitalizado.



Opcionalmente se puede dotar a los plotters de la serie 7000 de COMPLOT de un display de cristal líquido que proporciona al usuario una lectura visual de las coordenadas X/Y (tanto en mm como en pulgadas) de los puntos digitalizados.



El cursor estándar dispone de doce botones. Diez numéricos que permiten establecer diversos niveles de digitalización y dos de función, cuya finalidad es diversa, dependiendo de la utilización del digitalizador.

GESTION MEDICA

ESTA aplicación está orientada a los médicos que ejercen su profesión de un modo privado, sin que por ello quede restringido su uso al resto de colegiados de esta ciencia. Se encuentra dividida en cuatro grandes grupos: reserva horaria, archivo de historiales de pacientes, gestión administrativa y estadística para investigación médica.

Comienzo de la aplicación

Para comenzar es necesario generar un disco de «agenda horaria» y otro de «datos contables», a partir de los suministrados con la Aplicación, además de un número de 1 a 10 de «discos de pacientes», dependiendo del volumen de enfermos a tratar. A continuación, puede personalizarse la Aplicación para un médico en concreto y definir el horario de trabajo y calendario de festividades de un período no inferior a cuatro meses.

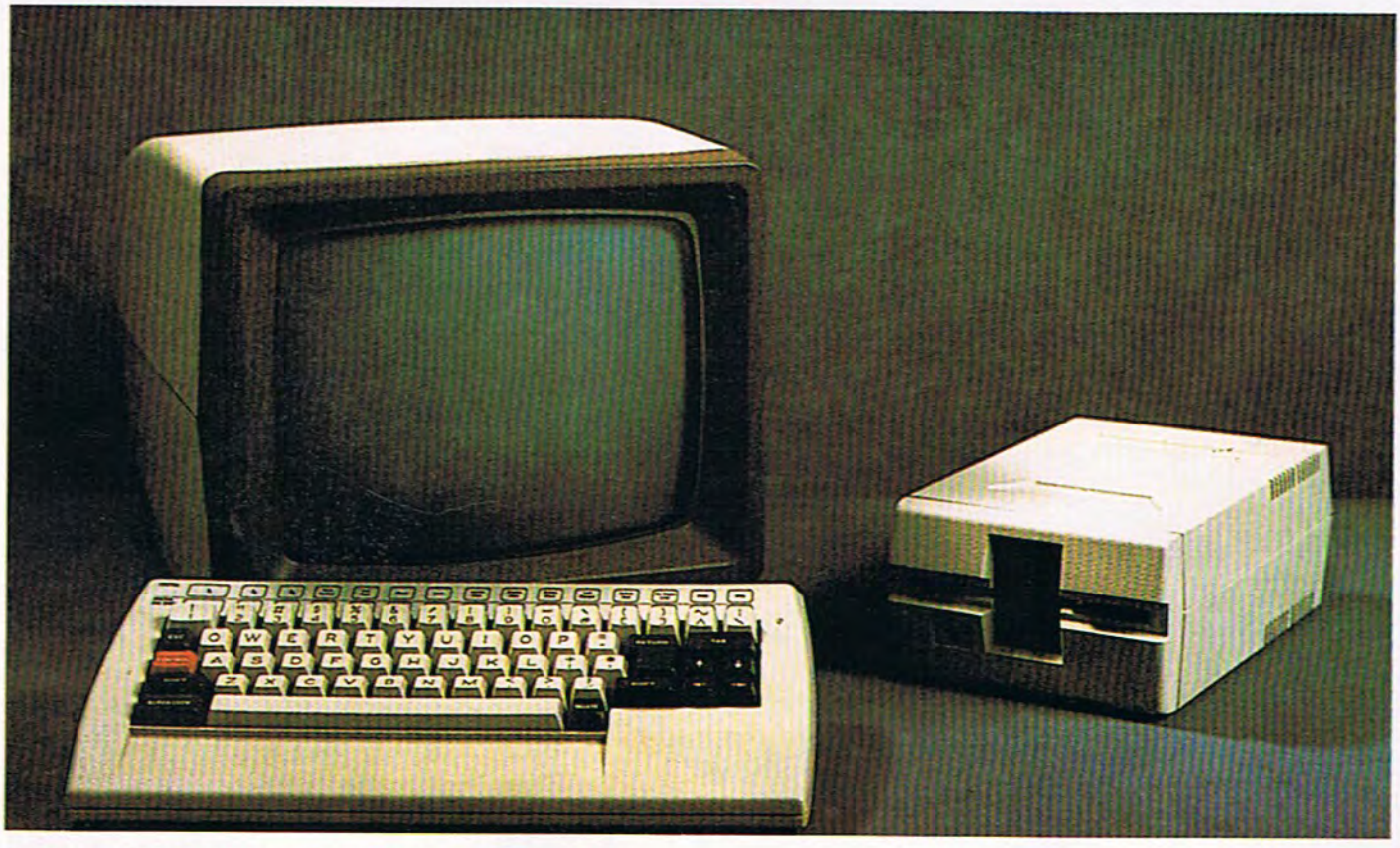
El trabajo diario

El comienzo de la gestión diaria es introducir la fecha del día, después de colocar el disquete de la «agenda horaria». Inmediatamente, aparece un menú de 4 opciones que permiten la reserva, consulta o anulación de reservás, así como la vuelta al menú principal.

La opción de consulta permite conocer el contenido de la agenda en cualquiera de los noventa días hábiles que la componen. Esta consulta puede hacerse por pantalla o impresora.

Seleccionando la opción de «reserva de horas» se tienen 3 alternativas: ac-

Aplicación: **Gestión Médica.**
Ordenador: **CROMEMCO C-10.**
Configuración: **Unidad central con pantalla, teclado, doble unidad de disco e impresora.**
Sistema operativo: **CP/M.**
Memoria requerida: **64 Kbytes. RAM y 390 Kbytes, por disco.**
Soporte: **Disco flexible de 5 1/4".**
Documentación: **Manual de 60 páginas en español.**
Copyright: **Investrónica, S. A.**
Distribuidor: **Investrónica, S. A.**



El ordenador CROMENCO C-10, distribuido en España por Investrónica, se presenta como un sistema monousuario, orientado fundamentalmente a aplicaciones profesionales. Entre ellas destaca la gestión de consultas médicas privadas.

ceder a un día determinado para reservar una hora, localizar el primer día en que una hora determinada está libre o localizar por día de la semana cuál es la primera fecha en que existen horas libres.
Tras el reconocimiento de un paciente, pueden introducirse directamente los datos de la exploración en el ordenador. En el caso de que los datos del paciente no estuviesen en el fichero, puede aprovecharse la ocasión para introducirlos. Esta ficha de cliente contiene también los datos económicos que permiten la realización de una factura correspondiente a los servicios prestados, actualizando la situación contable.

Contabilidad

Pueden definirse hasta 99 cuentas de gastos/ingresos. Cada una de estas cuentas dispone de descripción y saldo inicial. Las cuentas de pacientes tienen un tratamiento especial y su reflejo en la Contabilidad se produce a través de la opción de Facturación. Asimismo, la Contabilidad está dividida en dos apartados, uno que se considera de total y otro analítico, cuya misión es la de poder llevar un control más estricto para conocer diversos detalles en cuentas de gastos e ingresos.
Al final de cada ejercicio se obtiene un Balance Final con opción de cerrar las cuentas con cancelación de los movimientos o conservar éstos para el siguiente ejercicio.

Estadísticas

Se otorga a los diferentes síntomas una codificación de tres caracteres alfanuméricos. Dentro de cada diagnóstico, el número de síntomas es de 8, como máximo.
Puede obtenerse una estadística de los diagnósticos que contienen determinados síntomas. Otra opción es la de seleccionar entre qué edades y qué sexo es el que se quiere estudiar. Esta opción proporciona una estadística de aquellos pacientes que, en alguna de las exploraciones, ha tenido los síntomas introducidos, proporcionando el diagnóstico emitido en cada caso.
Existe también la posibilidad de obtener una estadística de los pacientes que han sufrido una determinada enfermedad, proporcionando también los síntomas que han presentado en cada caso.
A partir de un código de diagnóstico dado, el sistema busca en el fichero de diagnósticos los síntomas correspondientes con los que recorre el disco de pacientes para obtener todos aquellos que, sufriendo esos síntomas, se les ha diagnosticado una enfermedad distinta.
Este método de trabajo puede ser una forma de localizar enfermedades aparentemente ocultas, o cuyos síntomas son idénticos y sus diagnósticos pueden ser totalmente dispares.

GESTION DIARIA

- Reserva de hora.
- Elaboración de historiales clínicos.
- Anotaciones de exploraciones realizadas.
- Extracción de historiales de pacientes que comienzan un nuevo tratamiento.
- Cobro de cantidades a cuenta de tratamientos completos.
- Facturación de servicios profesionales.
- Consultas al plan de reservas horarias.
- Cancelación de citas ya establecidas.
- Pagos de gastos diversos.

ESTADISTICA Y CONTABILIDAD

- Mantenimiento de diagnósticos.
- Mantenimiento de síntomas.
- Estadísticas.
- Contabilidad.

MENU PRINCIPAL

<1> Mantenimiento de DIAGNOSTICOS
<2> Mantenimiento de SINTOMAS
<3> ESTADISTICAS
<4> CONTABILIDAD
<0> FIN DE EJECUCION

Pulse la opción deseada

Con el disquete 1 en el drive A y pulsando la tecla RETURN, aparece el menú principal.

MENU PRINCIPAL

<1> Agenda horaria
<2> Tratamiento de Pacientes
<3> Facturación
<4> Utilidades
<0> FIN

Introduzca la opción deseada:

Una vez formateado en el drive B un disquete virgen, podrá obtenerse el menú principal de utilidades, que permitirá definir la gestión de la consulta de acuerdo con las distintas opciones posibles.

UTILIDADES

<1> Creación de Ficheros Horarios
<2> Definición de Horario
<3> Definición de Festividades
<4> Creación de Agenda Horaria
<5> Creación de Ficheros de Pacientes
<6> Creación de Ficheros Contables
<0> Retorno al menú principal

Introduzca la opción deseada

El disco 2 de programas permite hacer estadísticas sobre enfermedades y síntomas, realizar la contabilidad y efectuar un seguimiento de los síntomas de los enfermos.

PROGRAMA

Título: ***Ayuda DOS***
Ordenador: ***Apple/MPF-II***
Memoria requerida: ***Kbytes (configuración mínima)***
Lenguaje: ***BASIC***

Aquellos aficionados a la informática que hayan optado por equipos más grandes, disfrutarán, sin duda, de las enormes posibilidades que les brinda una unidad de disquete. El manejo de este periférico está gestionado habitualmente por una zona del sistema operativo conocida como DOS (Disk Operative System).
Frecuentemente, la gran variedad de comandos del DOS y la sintaxis de los mismos, hacen incómodo el manejo continuado del *floppy* (unidad de disquetes flexibles), es por ello que aparecen programas de ayuda orientados a facilitar la utilización del DOS.
Este es el caso del programa de esta semana, que funcionará directamente en un MPF-II o en un Apple, y por supuesto, en el peor de los casos con muy pocas modificaciones, en cualquiera de los múltiples compatibles de Apple.
El programa está dirigido por un menú que permite el acceso a las siguientes opciones:

— Extracción del directorio del disquete (indice del contenido).

— Protección de un determinado fichero.

— Desprotección de un fichero.

— Cambio del nombre de un fichero en disquete por otro especificado por el usuario.

— Verificación del correcto estado de un fichero en disquete.

— Borrado de un fichero (avisará de la imposibilidad de hacerlo en caso de que el fichero se encuentre protegido).

— Ejecución de un programa BASIC o código máquina del disquete, con la consiguiente finalización de la ejecución de *Ayuda DOS*.

— Salida de programa.

Mediante la instrucción *ONERR GOTO 950*, el programa conserva el control incluso en caso de error, emitiendo el correspondiente mensaje según el código de error de que se trate (contenido de la dirección 222).

CUADRO DE VARIABLES

VARIABLE	DESCRIPCION
Y	Variable numérica que contiene el código de error.
A$	Variable alfanumérica para *GET*.
NF$	Variable alfanumérica para *INPUT* que contiene el nombre del fichero sobre el que se desea actuar.
NFF$	Variable alfanumérica para *INPUT* del nuevo nombre que recibirá el fichero en la opción de cambio de nombre.

ESTRUCTURA DE PROGRAMA

VARIABLE	FUNCION
010-240	Menú de opciones.
250-290	Extracción del directorio.
300-370	Protección de ficheros.
380-450	Desprotección de ficheros.
460-550	Cambio de nombre de ficheros.
560-640	Verificación de ficheros.
650-720	Borrado de ficheros.
730-850	Ejecución de un programa BASIC.
860-890	Ejecución de un programa código máquina.
900	Fin de programa.
910-940	Subrutina de espera de una tecla.
950-1050	Rutinas de error.

AYUDA D.O.S.

```
10 ONERR GOTO 950
15 REM ADAPTACION LOPEZ MARTINEZ @ AYUDA D.O.S. @ MPF-II
20 HOME
25 PRINT TAB(4)"JOSE LUIS MARTINEZ VAZQUEZ DE PARGA"
27 PRINT : PRINT
30 INVERSE
40 PRINT " MENU DE OPCIONES": NORMAL : PRINT
50 PRINT "<1> - DIRECTORIO"
60 PRINT
70 PRINT "<2> - PROTECCION"
80 PRINT
90 PRINT "<3> - DESPROTECCION"
100 PRINT
110 PRINT "<4> - CAMBIO DE NOMBRE"
120 PRINT
130 PRINT "<5> - VERIFICACION"
140 PRINT
150 PRINT "<6> - BORRADO"
160 PRINT
170 PRINT "<7> - BRUN/RUN"
180 PRINT
190 PRINT "<8> - FIN"
200 PRINT
210 PRINT " ELIJA UNA OPCION:"
220 GET A$
230 ON VAL (A$) GOTO 250,300,380,460,560,650,730,900
240 GOTO 220
250 HOME
260 PRINT CHR$ (27) CHR$ (4);"CATALOG"
270 PRINT
280 GOSUB 910
290 RUN
300 HOME
310 PRINT CHR$ (27) CHR$ (4);"CATALOG"
320 PRINT
330 PRINT "QUE FICHERO QUIERE PROTEGER?"
340 INPUT "-> ";NF$
350 PRINT CHR$ (4);"LOCK";NF$
360 GOSUB 910
370 RUN
380 HOME
390 PRINT CHR$ (27) CHR$ (4);"CATALOG"
400 PRINT
410 PRINT "QUE FICHERO QUIERE DESPROTEGER?"
420 INPUT "-> ";NF$
430 PRINT CHR$ (4);"UNLOCK";NF$
440 GOSUB 910
450 RUN
460 HOME
470 PRINT CHR$ (27) CHR$ (4);"CATALOG"
480 PRINT
490 PRINT "QUE FICHERO QUIERE CAMBIAR DE NOMBRE?"
500 INPUT "-> ";NF$
510 PRINT "NUEVO NOMBRE DEL FICHERO?"
520 INPUT "-> ";NNF$
530 PRINT CHR$ (4);"RENAME";NF$;",";NNF$
540 GOSUB 910
550 RUN
560 HOME
570 PRINT CHR$ (27) CHR$ (4);"CATALOG"
580 PRINT
590 PRINT "QUE FICHERO QUIERE VERIFICAR?"
600 INPUT "-> ";NF$
610 PRINT CHR$ (4);"VERIFY";NF$
620 PRINT : PRINT "FICHERO CORRECTO"
630 GOSUB 910
640 RUN
650 HOME
660 PRINT CHR$ (27) CHR$ (4);"CATALOG"
670 PRINT
680 PRINT "QUE FICHERO QUIERE BORRAR?"
690 INPUT "-> ";NF$
700 PRINT CHR$ (4);"DELETE";NF$
710 GOSUB 910
720 RUN
730 HOME
740 PRINT CHR$ (27) CHR$ (4);"CATALOG"
750 PRINT
760 PRINT "BRUN O RUN?"
780 GET A$
790 IF A$ = "B" THEN 860
800 IF A$ = "R" THEN 820
810 GOTO 780
820 PRINT "RUN QUE FICHERO?"
830 INPUT "-> ";NF$
840 PRINT CHR$ (4);"RUN";NF$
850 END
860 PRINT "BRUN QUE FICHERO?"
870 INPUT "-> ";NF$
880 PRINT CHR$ (4);"BRUN";NF$
890 END
900 HOME : END
910 PRINT
920 PRINT "  PULSE UNA TECLA PARA VOLVER AL MENU"
930 GET A$
940 RETURN
950 HOME : FLASH
960 Y = PEEK (222)
970 IF Y = 4 THEN PRINT "PROTEGIDO CONTRA ESCRITURA": GOTO 1030
980 IF Y = 6 THEN PRINT "FICHERO INEXISTENTE": GOTO 1030
990 IF Y = 8 THEN PRINT "ERROR DE I/O": GOTO 1030
1000 IF Y = 10 THEN PRINT "FICHERO PROTEGIDO": GOTO 1030
1010 IF Y = 11 THEN PRINT "ERROR DE SINTAXIS": GOTO 1030
1020 IF Y = 13 THEN PRINT "ERROR DE TIPO DE FICHERO"
1030 PRINT CHR$ (7);: NORMAL : PRINT
1040 GOSUB 910
1050 RUN
```

EL ORDENADOR: ¿JUGUETE O HERRAMIENTA?

HACE tan sólo unos años a nadie se le hubiera podido pasar por la cabeza que una máquina tan sofisticada y costosa como era el ordenador llegara, con el paso del tiempo, a ser utilizado con toda desenvoltura por niños menores de diez años, en sus respectivos hogares, para un fin tan frívolo y poco rentable como apasionante y natural: jugar.

Los ordenadores fueron concebidos como instrumentos de trabajo. En los comienzos de la era informática, los esfuerzos técnicos y económicos que suponía la construcción y mantenimiento de un sistema no contemplaba otros usos para el mismo que el proceso de datos, dentro de unos campos muy elevados y restringidos. Por esta razón, todo lo relacionado con los ordenadores, y la informática en general, aparecía, y aparece aún, impregnado de un cierto halo de inaccesibilidad, apenas real, a mitad de camino entre la brujería y la ciencia ficción. Tan sólo unas pocas personas tenían algún conocimiento sobre cómo funciona un ordenador y cuáles podrían ser sus aportaciones a la sociedad.

Al alcance de todos

Los avances de la microelectrónica, sin embargo, han hecho posible que ese instrumento de trabajo útil y potente, que es el ordenador, se haya convertido en algo asequible a prácticamente todos los bolsillos. Los micros domésticos son un producto más de consumo al alcance del gran público, fácil de encontrar en la correspondiente sección de unos grandes almacenes o en la tienda de electrodomésticos más próxima. El siguiente paso —y la idea no puede calificarse, ni mucho menos, de descabellada— ha sido imaginar la manera de poner el ordenador al alcance de los niños. Estos deberían familiarizarse desde muy temprana edad con el empleo de una máquina que luego encontrarán por todas partes a lo largo de su vida. Por un lado, comenzaron a multiplicarse las utilidades de los microordenadores en materia de educación. Por otro, el abaratamiento del hardware consiguió hacer posible aquello que en un principio podía aparecer tan inusitado: el uso del ordenador como juguete.

Desde la fecha en que comenzaron a ponerse de moda los videojuegos, la fiebre no ha parado de crecer. Se cuentan por decenas las empresas especializadas en software que han multiplicado sus beneficios gracias a esta afición.

Los fabricantes de pequeños ordenadores se han dado cuenta de que éste es uno de los aspectos más atractivos que la máquina puede ofrecer a miles y miles de jovencísimos usuarios potenciales. Ni siquiera los adultos escapan al hechizo irresistible del videojuego. Donde antes se sentaba una familia en torno a una mesa para jugar una partida de parchís, dominó o siete y media, ahora es posible ver a padres e hijos enfrascados con un programa de simulador de vuelo, una emocionante carrera de fórmula 1 o el ya clásico comecocos. Todo ello ha impulsado el nacimiento de una industria lúdica en torno a los microordenadores. Al mismo tiempo, algunos fabricantes tradicionales de juguetes han comenzado a construir sus propios modelos de ordenador doméstico y cartuchos de juegos, así como los correspondientes dispositivos periféricos.



Desde hace algún tiempo es cada vez más numerosa la publicidad de programas específicamente concebidos como juegos. Quizá por ello no esté lejos el día en que las familias se sienten alrededor del computador para practicar estos modernos juegos, sustituyendo a la vieja mesa camilla utilizada para jugar al dominó o las cartas.

EL ORDENADOR: ¿JUGUETE O HERRAMIENTA?

Juegos populares

Otro hecho relacionado con el mismo fenómeno son los concursos de programas de juegos, siempre en busca de nuevas y originales ideas que pudieran llegar a ser un nuevo «best-seller». En estos concursos se establecen diferentes categorías: juegos de «Arcade» (el equivalente de aquellos juegos que es posible encontrar en los salones de máquinas tragaperras) o competición, juegos de estrategia, deportes y otros. Destacan por su popularidad los ejercicios de puntería sobre los más diversos tipos de monstruos o de naves extraterrestres, y también otros como los laberintos que hay que recorrer, evitando los fantasmas que lo guardan. Desarrollos basados en deportes muy populares, como el fútbol, el tenis o las carreras de coches, son hoy, al igual que una lista ilimitada de juegos de argumento bélico, programas clásicos de competición.

Se han hecho diferentes versiones de los juegos con mayor aceptación para diferentes ordenadores. Cada versión introduce nuevas mejoras y variantes. Así, el jugador selecciona el nivel de dificultad que prefiere en el momento de enfrentarse con el reto de un nuevo juego. Diferentes estudios coinciden en señalar que los adolescentes prefieren juegos en los que la rapidez de reflejos y la espectacularidad tengan un papel preponderante, y ello se ha dejado sentir en efectos sonoros y gráficos de gran fuerza.

Un maestro de ajedrez

Por otra parte, algunos juegos inmortales basados en razonamientos lógicos en que lo que cuenta es la capacidad de raciocinio del jugador, como es el caso del ajedrez, tienen su soporte perfecto en la unidad central de un ordenador con capacidad para mostrar el tablero de juego en la pantalla de un receptor de televisión. El microordenador ofrece la posibilidad de tener todo un maestro de ajedrez en casa a nuestra disposición. Los programas en venta disponen de modalidades de juego con dificultad escalonada, según la destreza del aficionado en cuestión. También se programa si se va a jugar con las fichas blancas o con las negras, y se pueden plantear problemas al ordenador, además de volver atrás las jugadas para ensayar una nueva variante. La máquina conserva en su memoria el desarrollo de la partida completa y puede listar en pantalla todas y cada una de las jugadas para un análisis detenido.

En ocasiones, el juego incluye hasta un cronómetro para controlar el tiempo transcurrido entre jugada y jugada.

Los simuladores de vuelo, una aplicación destinada en principio exclusivamente al entrenamiento de futuros pilotos militares y de líneas aéreas comerciales, se ha convertido en uno de los juegos favoritos. Generalmente, la pantalla muestra la reproducción de los mandos de la cabina de un avión, y una ventanilla por la que se puede divisar el paisaje sobre el que se efectúa el vuelo.

El ordenador reproduce los factores de la navegación aérea con gran realismo.

Vía teclado o mediante un joystick, es posible controlar la altura de vuelo, velocidad, rumbo y estado de los motores.

Finalmente, han comenzado a tener gran éxito los juegos de búsqueda y aventuras, en los que el usuario asume el papel de protagonista. Así, en una novela policíaca, el jugador encarnará el papel de detective encargado de descubrir al asesino, para lo cual podrá emplear la información que el ordenador le vaya suministrando. En juegos de este tipo es frecuente encontrarse a la búsqueda de un tesoro escondido, o recorrer extraños planetas o diferentes etapas de la historia gracias a una máquina del tiempo, a fin de neutralizar al tirano que quiere destuir a la Humanidad.

No hay otro límite, en teoría, que el de la imaginación de los programadores.

A medida que la informática doméstica se imponga en nuestra civilización, el ordenador se convertirá también —¿por qué no?— en un buen compañero de juegos.



Los modernos computadores personales se han convertido en unas poderosas máquinas capaces de satisfacer las necesidades profesionales más exigentes, siendo por el contrario su manejo cada vez más sencillo, de modo que pueden ser utilizados por prácticamente cualquier persona.

UNIDADES AUXILIARES PARA ORDENADORES

ALGUNOS soportes de información pueden ser grabados o reproducidos por unidades independientes del ordenador, a este tipo de unidades se las denomina indistintamente unidades auxiliares de E/S o unidades Off-line, consecuentemente estos dispositivos no se pueden considerar como periféricos del ordenador, aunque su utilización está ligada estrechamente a la del resto de los equipos informáticos.

El coste de las unidades auxiliares es muy reducido si lo comparamos con el de los periféricos del ordenador, por lo que, cuando es posible, es interesante utilizarlas. El hecho de no estar conectadas con el ordenador no implica que algunas de estas unidades no tengan «inteligencia», con los últimos adelantos en microinformática se puede acoplar un microprocesador a cualquier unidad auxiliar, de forma que pueda realizar pequeños procesos con los datos.

A continuación vamos a detallar las características generales de las principales unidades auxiliares para la entrada y salida de datos.

Unidades auxiliares de E/S de datos

- *Perforadora*

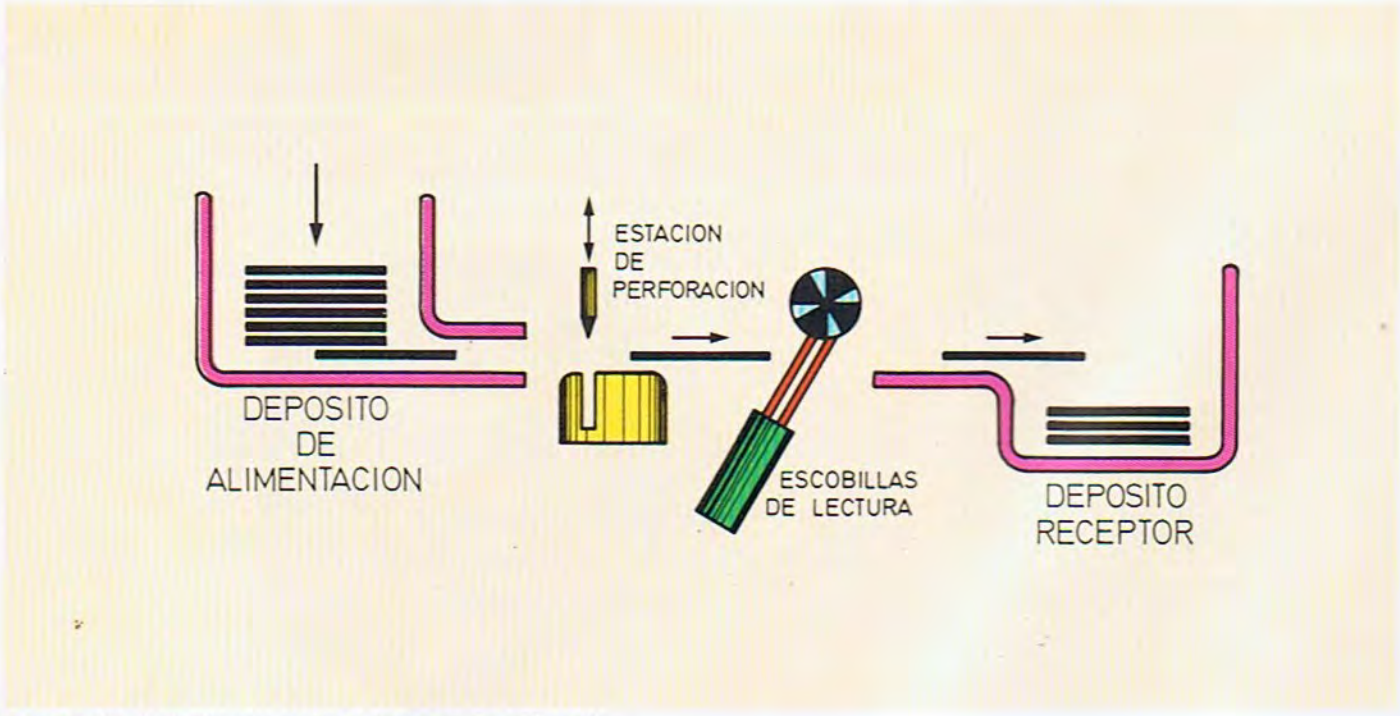
Para convertir la información contenida en documentos escritos en tarjetas perforadas se dispone de una unidad auxiliar llamada perforadora. La unidad dispone de un cajetín en el que se cargan las tarjetas sin perforar, y mediante una tecla se pueden desplazar una a una a la estación de perforación, donde cada columna se perforará con el código que representa el carácter que es pulsado en el teclado por el operador. Una vez perforadas todas las columnas necesarias, mediante otra tecla se puede desplazar la tarjeta a un cajetín de salida, en el que se depositan una vez perforadas.

En algunos casos la operación de perforar tarjetas es el resultado de algún proceso mecanizado, para ese caso existen otros periféricos que producen las tarjetas perforadas directamente como salida del ordenador. Esos periféricos los estudiaremos como tales en el próximo capítulo.

- *Verificadora*

El operador encargado de realizar la perforación de las tarjetas puede cometer errores en la transcripción de los datos. Existe un tipo de unidades auxiliares que permiten verificar las tarjetas perforadoras: la verificadora.

El aspecto físico de una verificadora es el mismo que el de una perforadora: cajetín de fichas sin perforar, estación de perforación, cajetín de fichas perforadas y teclado. La única diferencia estriba en que en el cajetín de fichas sin perforar no se colocan fichas en blanco, sino fichas previamente perforadas, la máquina en este caso, en vez de producir la perforación acorde con la tecla pulsada comprueba si la perforación ya existente concuerda con la pulsación; en caso afirmativo permite que el operador continúe con la siguiente columna, pero en caso negativo se bloquea, y de esta forma el operador puede proceder a su identificación para su posterior modificación. Dada la similitud entre perforadoras y verificadoras, la mayoría de las unidades de este tipo pueden realizar las dos labores: el operador puede decidir el



En la mayoría de las máquinas auxiliares destinadas a la perforación de tarjetas existen tres partes muy diferenciadas: el depósito de alimentación, la estación de perforación y el depósito receptor. Cuando la máquina es también capaz de leer las tarjetas se distingue una cuarta parte que son las escobillas de lectura.

UNIDADES AUXILIARES PARA ORDENADORES

Glosario

¿Qué diferencia existe entre una unidad auxiliar y un periférico?

Las unidades auxiliares funcionan off-line, es decir, independientemente de la CPU, mientras que los periféricos están gobernados directamente por la unidad de control de la CPU.

¿Cuál es la principal virtud de las unidades auxiliares?

Al no estar conectadas con el ordenador no consumen recursos y, por tanto, resultan muy baratas. El hecho de funcionar autónomamente implica la participación manual de un operador.

Dado que no están conectadas al ordenador, ¿se puede decir que las unidades auxiliares no tienen capacidad de proceso?

En general, las máquinas de este tipo no pueden realizar ningún tipo de proceso mecanizado. En las unidades auxiliares más modernas se están incorporando pequeños microprocesadores que facilitan la ejecución de programas de utilidad para facilitar la labor del operador.

¿Es imprescindible la participación de un operador para el funcionamiento de una máquina auxiliar?

No necesariamente. En algunos casos existen soportes de información que pueden considerarse como subproductos de otros procesos no mecanizados que no necesitan de la participación directa de un operador, como, por ejemplo, télex, cajas registradoras, etc.

¿Cuál es la principal unidad auxiliar de E/S?

Tradicionalmente se ha considerado a la perforadora/verificadora de tarjetas como la unidad off-line más importante y, en efecto, su rentabilidad ha sido muy grande. En la actualidad están siendo sustituidas por grabadoras de diskettes que permiten tanto grabar como verificar la información en un medio mucho más versátil que la tarjeta perforable.

¿Las unidades auxiliares están en desuso en la actualidad?

En absoluto, su utilización es tan interesante actualmente como hace algunos años. No obstante, se está produciendo un relevo entre las antiguas máquinas auxiliares por otras nuevas.

¿Se utilizan máquinas auxiliares para los microprocesadores o miniordenadores?

En casi ningún caso es necesaria la intervención de máquinas auxiliares para la posterior utilización de la información en ordenadores personales. En cuanto a los miniordenadores, si utilizan unidades off-line en determinados casos.

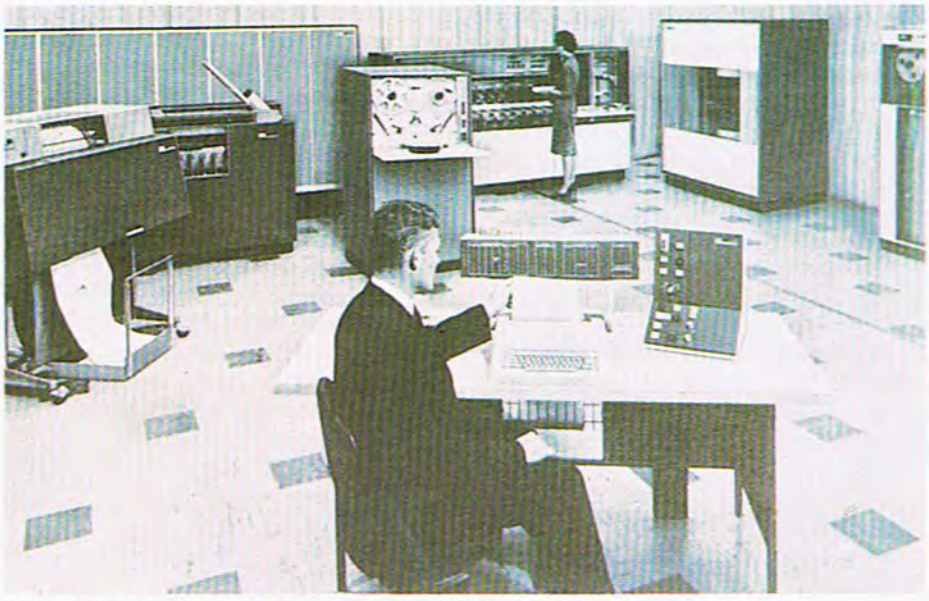
modo de trabajo. A este tipo de unidades se las llama perforadoras/verificadoras.

La mayoría de las unidades auxiliares para el tratamiento de tarjetas perforables pueden ser programadas en un sentido mínimo; es decir, permiten definir tabulaciones para que la tarjeta se desplace más rápidamente, pueden obligar a que determinados campos sean numéricos o alfanuméricos e incluso, cuando todas las tarjetas (fichas) que se van a perforar tienen un campo común, pueden realizar automáticamente la perforación de dichos campos.

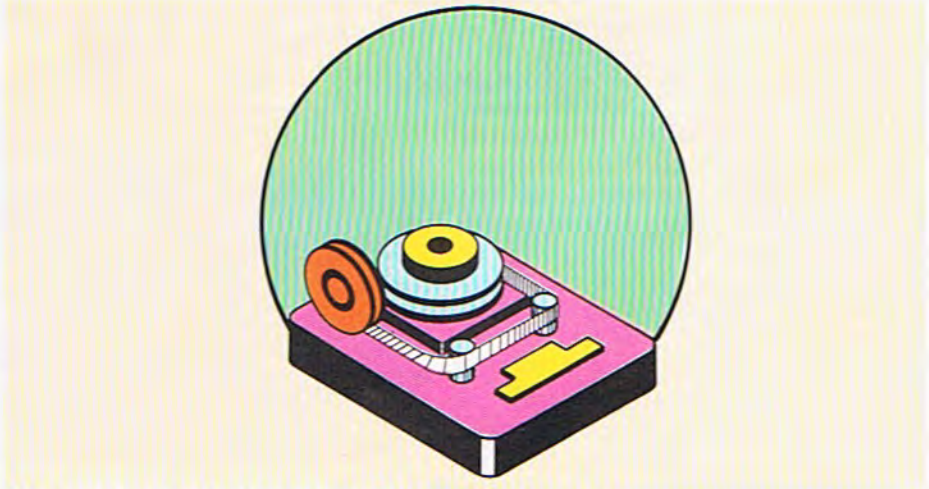
- *Clasificadora*

Una unidad auxiliar que en la actualidad está en desuso es la clasificadora de tarjetas perforadas.

Este tipo de unidades dispone de un único cajetín de entrada y varios de salida, el operador puede realizar ciertas manipulaciones, de forma que las tarje-



En los antiguos centros de cálculo, como el de la fotografía, las clasificadoras de tarjetas eran un elemento fundamental. Hoy día los procesos de grabación y clasificación de información se realizan utilizando otro tipo de máquinas auxiliares.



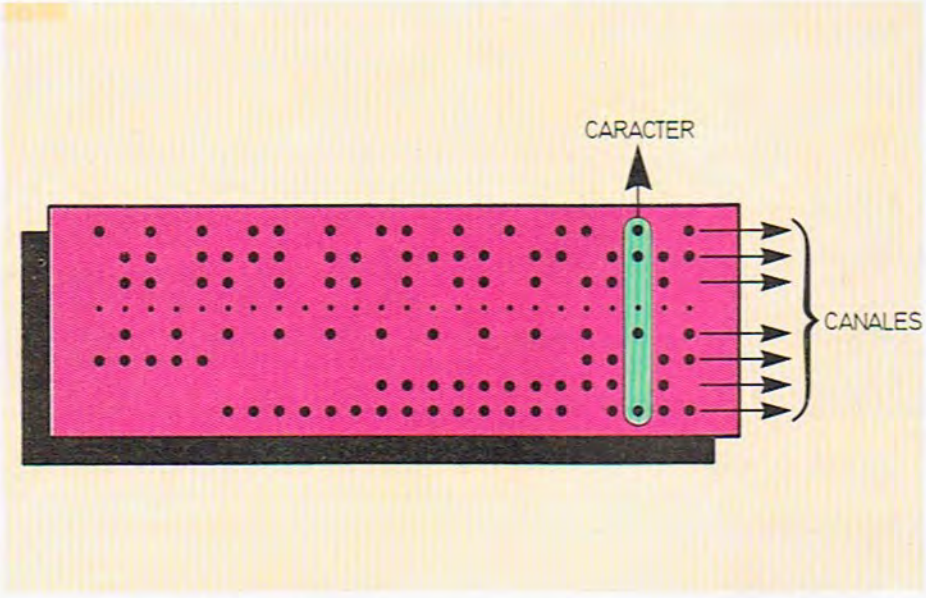
Cuando se desea que el ordenador entregue la información sobre cinta de papel es preciso utilizar unidades de perforación como la de la figura. Su funcionamiento se basa en la perforación de la cinta de papel mediante una batería de punzones.

tas colocadas en el cajetín de entrada se depositen en el cajetín correspondiente al contenido de alguno de sus campos. Una vez finalizada la preparación del tipo de clasificación a efectuar, la máquina automáticamente coloca las tarjetas en los cajetines de salida apropiados. Por último, el operador procede a recoger las tarjetas de los cajetines de salida en un cierto orden, con lo que el bloque inicial de tarjetas queda clasificado.

De la anterior descripción se deduce que este procedimiento de clasificación es lento y engorroso, precisamente por eso en la actualidad no se utiliza más que en casos muy concretos, y las clasificaciones de los datos de entrada se realizan en el ordenador central mediante programas preparados a tal efecto.

- *Grabadora*

En la actualidad se ha producido un relevo en el soporte de información más



Las cintas de papel perforado están constituidas por un determinado número de canales (siete en la figura), ocupando cada carácter una columna completa y estando codificado de acuerdo con determinadas secuencias de perforación.



Una simple máquina registradora puede ser también una unidad auxiliar de un sistema informático. Alguna de estas cajas registradoras producen tiras de papel en las que se graban con caracteres ópticos las operaciones realizadas.

Conceptos básicos

Otra clasificación de programas

En esta enciclopedia hemos visto ya diferentes clasificaciones de los programas de ordenador: por su utilización, por la técnica utilizada en su programación, etc. En este caso, realizaremos una clasificación según la forma en que se ejecutan.

1. *Programas invariantes.*

Un programa en lenguaje máquina obtenido por un ensamblaje o compilación se dice invariante si no se modifica a lo largo de su ejecución. Es decir, no se puede modificar las direcciones de las instrucciones, aunque, evidentemente, los datos de entrada y salida del programa no tienen por qué ser invariantes, y, por tanto, deben situarse en otra zona de memoria distinta de aquella en la que se encuentra ubicado el programa.

2. *Programas reentrantes.*

Se dice que un programa es reentrante si varios programas pueden utilizarlo simultáneamente. Por ejemplo, supongamos que debido a una interrupción un subprograma puede haber sido inicializado con determinados valores para los argumentos por un primer programa A; en la interrupción el control puede pasar a un segundo programa B, que a su vez llama al mismo subprograma, pero con distintos valores para los argumentos. Cuando el programa B termine y se devuelva el control al programa A, éste debe continuar la ejecución con sus propios argumentos, para ello se deben cumplir las siguientes condiciones:

— El código del subprograma reentrante debe ser invariante.

— Los datos del subprograma deben estar separados de las instrucciones.

3. *Programas recursivos.*

Un programa se dice recursivo si se puede llamar a sí mismo.

El ejemplo típico para demostrar la utilidad de los programas recursivos es el cálculo del factorial de un número N.

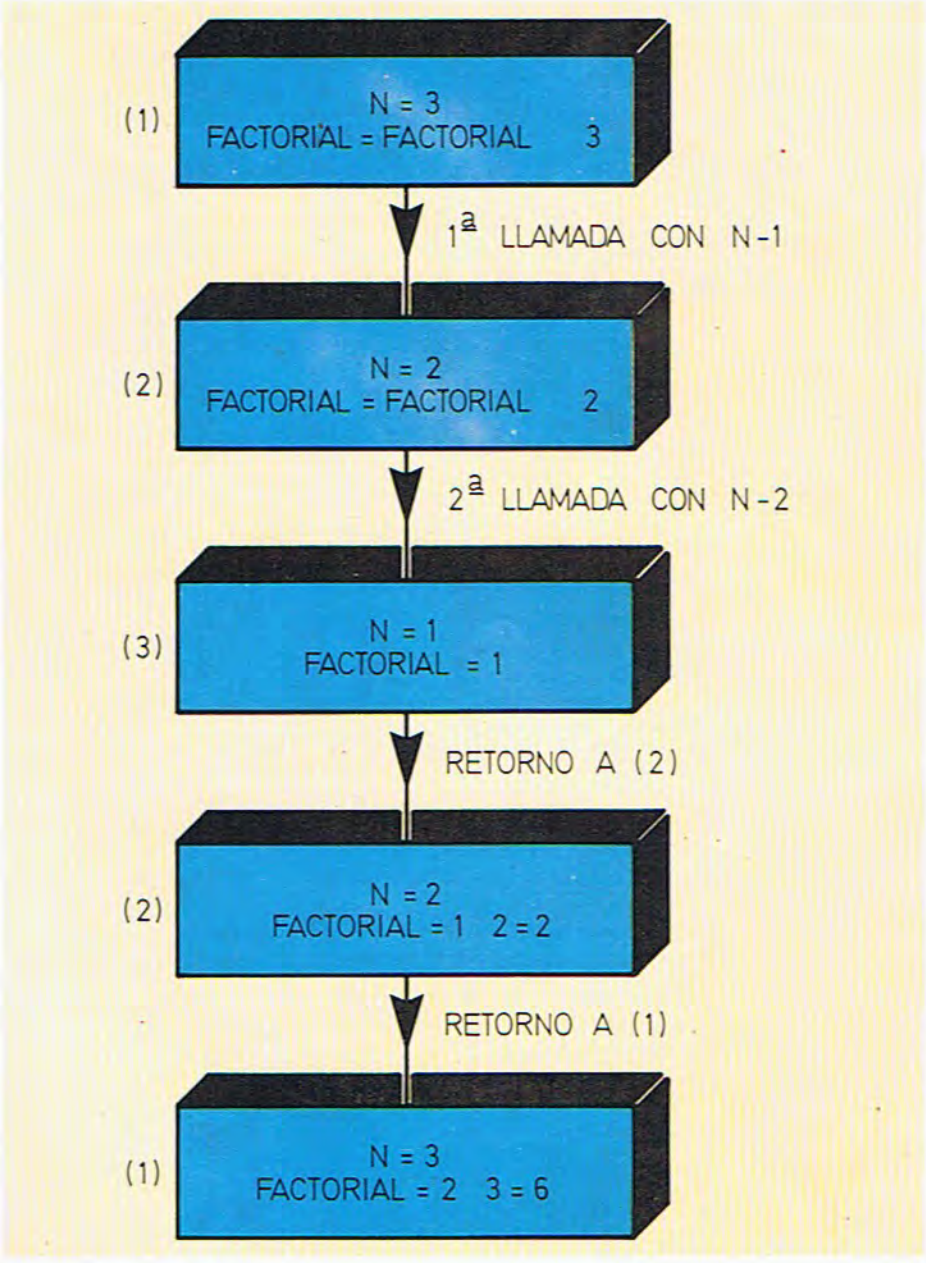
```
FUNCTION FACTORIAL (N. INTERGER);
BEGIN
  IF N = 1 THEN FACTORIAL: = 1
           ELSE FACTORIAL: = factorial (n-1) * n
END
```

El hecho de utilizar PASCAL está basado en que este lenguaje permite la recursividad; en cambio ni BASIC, ni COBOL, ni FORTRAN IV lo permiten.

UNIDADES AUXILIARES PARA ORDENADORES

utilizado para la entrada de datos que ha pasado de la ficha perforable al disco flexible (disquete). Para grabar o visualizar la información de un disquete se utiliza la unidad auxiliar grabadora de disquetes. El objeto de esta unidad es muy similar al de la perforadora/verificadora de tarjetas, aunque su funcionamiento es distinto. Disponen de un teclado que se utilizará tanto para grabar la información como para posicionar el diskette en el lugar adecuado. Este se puede introducir en una zona de la grabadora y en algunos casos se puede visualizar la información que contiene por una minipantalla (display) con capacidad para una única línea.

La unidad permite realizar las dos operaciones básicas: grabación y verificación. En este caso, cuando en un proceso de verificación se detecta un error, vale con reescribir en esa posición el carácter correcto sobre el erróneo; en cambio, en la tarjeta perforada era preciso marcarla para en un proceso posterior reescribir en otra tarjeta nueva toda la información de la tarjeta en la que se localizó el error.



Estados sucesivos de la memoria al ejecutar una función recursiva destinada al cálculo del factorial de N = 3.

Unidades auxiliares de entrada de datos

Las unidades antes estudiadas funcionan independientemente del ordenador y han sido diseñadas y fabricadas únicamente para facilitar la entrada de datos y la interpretación de las salidas de información del ordenador. Existen otras unidades que también producen soportes directamente tratables por el ordenador, pero cuya función principal no es ésta.

La variedad de este tipo de unidades es enorme, y dado que no forman parte del hardware, no vamos a estudiarlas de forma exhaustiva, solamente daremos algunos ejemplos de los más típicos.

- *Cinta de caracteres ópticos*

Algunas cajas registradoras de las que se utilizan en los comercios producen una cinta con información de las ventas producidas. El material de la cinta es simple papel y la máquina se limita a escribir caracteres que posteriormente podrán ser tratados en el ordenador.

- *Cinta perforada*

Muchas unidades télex pueden reproducir los mensajes de dos formas, bien escribiendo sobre un papel o bien perforando una cinta continua de papel, en este último caso la información se podrá tratar por un ordenador que disponga de una unidad de entrada para cinta perforada.

- *Caracteres magnéticos*

La imprentas que fabrican los talonarios de la mayoría de los bancos imprimen en la parte inferior derecha unos caracteres magnéticos que también pueden ser tratados en un ordenador. Para ello vale con disponer de la correspondiente máquina auxiliar para la lectura de caracteres magnéticos.

PROFESSIONAL 350

EL Professional 350 es un ordenador personal monousuario orientado, fundamentalmente, a la gestión. El sistema operativo (P/OS, basado en el RSX de Digital) que ha sido implantado en este modelo le convierte en un sistema capaz de realizar distintos trabajos al mismo tiempo (multitarea) y está estructurado de tal forma que ofrece al usuario una gran sencillez en su interpretación por medio del conjunto de menús y mensajes del sistema, indicando al usuario los distintos pasos que debe seguir para ejecutar cualquier programa de aplicación o aprovechar al máximo los recursos propios del sistema. El sistema operativo incorpora también una función de ayuda, que informa al usuario sobre todo lo que necesita en cualquier momento tan sólo pulsando una tecla (AYUDA).

Se incluye un sistema de autodiagnóstico que presenta en pantalla un croquis del ordenador, indicando el componente exacto donde se haya producido una avería.

Como opción, se ofrece un adaptador de punto flotante, que realiza operaciones aritméticas de precisión a alta velocidad en aplicaciones donde se realicen muchos cálculos.

Podemos decir que su capacidad de trabajo le acerca a las características de los miniordenadores, pero la memoria direccionable y el número de periféricos con los que puede trabajar le sitúan dentro del campo de los ordenadores personales.

Unidad central

La unidad central de proceso está basada en el procesador F 11 de 16 bits, que es el mismo instalado en el minicomputador PDP-11/23 y que dispone de 22 bits de direccionamiento. La versión estándar se suministra con 512 Kbytes de RAM y pueden ser ampliados (por medio de dos módulos de 256 Kbytes) hasta un total de 1 Mbyte. La zona de ROM estándar es de 16 Kbytes.

La unidad central contiene también la fuente de alimentación del equipo, con unas características que el fabricante especifica como sigue. Tipo: conmutada a transistores. Protección: por disyuntor de circuito (accesible desde el exterior). Tensiones reguladas: + 5, + 12 y − 12 V. Corriente consumida: 4 A a 230 VCA.

Dispone de una salida serie RS 232 para impresora que se ajusta a la norma CCITT V.24/V.28, así como un port de comunicaciones síncronas/asíncronas, con transmisión a nivel de bit y de byte de hasta 9.600 baudios de velocidad máxima de transmisión y con control de modem, que se ajusta también a la norma anterior.

Además, se dispone de tres zonas libres (slots) de expansión, donde pueden conectarse las ampliaciones que proporciona el fabricante. Entre ellas, los módulos de ampliación de memoria o un controlador de tiempo real compuesto de: 2 puertas RS 232, bus IEEE 488 y un bus de E/S de 24 líneas paralelo (16 bits de datos y 8 bits de control).

La unidad central dispone de una salida para vídeo monocromo del tipo RS 170.

Teclado

El teclado se conecta a la unidad central a través de un cable en espiral de

Ordenador: **Professional 350.**
Fabricante: **Digital Equipment Corporation.**
Nacionalidad: **Estados Unidos.**
Distribuidor en España: **Digital Equipment Corporation, S. A.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL

CPU: Procesador F 11 de 16 bits.
Memoria RAM (versión básica): 512 Kbytes.
Memoria ROM (versión básica): 16 Kbytes.
Máxima RAM con módulos de ampliación: 1 Mbytes.
Ports para vídeo RS 170, para impresora RS 232, para comunicaciones síncronas/asíncronas y 3 slots de expansión.

TECLADO

Tipo QWERTY con 103 teclas, keypad numérico, funciones programables y movimiento del cursor. Independiente de la unidad central.

PANTALLA

Versión estándar: Monocromática de 12"; fósforo estándar opcional entre verde, ámbar o B/N.
Formato de presentación: 24 líneas de 80 ó 132 columnas.
Capacidades gráficas: Una resolución de 960 × 240 puntos, cada uno de ellos accesible independientemente.
Opción: Monitor de color más módulo de gráficos dibujados por bits con capacidad para representar 256 colores.

MEMORIAS DE MASA

Versión básica: Unidad dual de discos flexibles de 5 1/4" con capacidad total de 800 Kbytes.
Opción de disco duro tipo Whinchester de 5 ó 10 Mbytes de capacidad. Esta opción necesita uno de los slots de expansión.
Periféricos: Impresoras: LA 50 (de matriz), 100 c.p.s. LA 100 (de matriz), 240 c.p.s. LQP 02 (de margarita), 32 c.p.s.

SISTEMA OPERATIVO

Estándar: P/OS, propio del fabricante.
Opcionales: UCSD-pSystem y UNIX (no disponible actualmente).

LENGUAJES DE PROGRAMACION

Estándar: PRO-BASIC (versión intérprete).
Opcionales: BASIC-PLUS-2 (versión compilador). COBOL, FORTRAN-77, PASCAL, MACRO-II y DIBOL.

SOFTWARE DE APLICACION

Entre otros: CARTEFEC, CALCSTAR, MAILMERGE, MULTIPLAN-86, DBASE-II, etc.

PROFESSIONAL 350

1,9 m de longitud; contiene 4 led's de indicación y un pequeño altavoz; está compuesto por 103 teclas agrupadas en 3 zonas: a la izquierda, el teclado tipo QWERTY con caracteres alfanuméricos; a continuación, las 4 teclas de movimiento del cursor dispuestas en T invertida, más 6 teclas de funciones asignadas (edición y movimiento de texto), y a la derecha, el keypad numérico, más 4 teclas de funciones definibles por el usuario.

Se puede componer un cuarto grupo de teclas considerando el formado por las 20 teclas dispuestas horizontalmente en la parte superior bajo una banda identificativa. Este grupo está controlado por firmware y software y corresponde a teclas de funciones y comandos tanto asignadas como programables. Entre las primeras, podemos destacar la función «HELP» (AYUDA) o la «DO», que permiten simplificar notablemente el trabajo del operador.

El control electrónico del teclado está asignado a un microprocesador de 8 bits, con 4 Kbytes de ROM y 256 bytes de RAM, y es capaz de realizar un autodiagnóstico de encendido que verifica la existencia de posibles fallos en esta unidad.

Existe una tecla de «componer carácter» (situada al lado de la barra espaciadora), que permite construir cualquier carácter de los idiomas europeos.

Pantalla

La pantalla, en la versión estándar, es monocromática de 12''. Se puede elegir entre tres colores de fósforo estándar: ámbar, verde y blanco. Se dispone de un ajuste vertical en un rango de 30° para facilitar la visión del operador.

Otras características destacables son:

— Resolución estándar gráfica de 960 × 240 puntos.
— Representación de los caracteres por matriz de 7 × 10 puntos.
— Jambas de 2 puntos en las letras *y, g, j, q, p.*
— Formato alfanumérico de pantalla de 24 × 80 ó 24 × 132 caracteres.
— Desplazamiento de la información horizontal o verticalmente.
— Atributos de negrita, intermitencia, vídeo inverso y subrayado.
— Ampliación de caracteres: doble altura y doble anchura en su representación.

Como opción se puede conectar un monitor de color conservando todas las características mencionadas anteriormente.

También, como opción, se pueden ampliar las capacidades gráficas en color, mediante el módulo de «Gráficos dibujados por bits» (ocupando uno de los slots de expansión).

Memoria de masa

La versión estándar viene equipada con dos unidades de disco flexible de 5 1/4'', con acceso por la parte frontal de la unidad central y con una capacidad de 400 Kbytes por disco (doble cara, doble densidad). El subsistema de diskettes contiene un auto-test que comprueba que todos los componentes funcionan correctamente al encenderse y además mantiene un diálogo permanente con la



El PROFESSIONAL 350 es un ordenador personal monousuario capaz de realizar distintos trabajos al mismo tiempo. Su sistema operativo ofrece a la persona que lo utiliza un conjunto de menús y mensajes que le facilitan enormemente el manejo del equipo y sus aplicaciones.

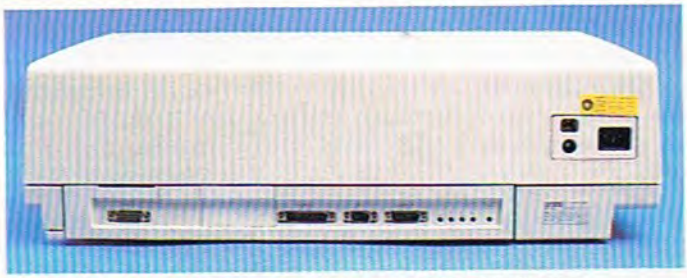
unidad central, avisándole de cualquier fallo que pueda producirse.
La velocidad de transferencia a la unidad central es de 250 Kbytes/s, y el tiempo medio de acceso, de 290 ms. Opcionalmente, se puede instalar junto a la unidad dual de discos flexibles una unidad de disco duro tipo Winchester, de 5 ó 10 Mbytes de capacidad, cuyo controlador ocupa una de las zonas de expansión. No necesita de mantenimiento ni ajustes, ya que va herméticamente cerrada para protegerla del polvo y de otros agentes contaminantes. Para la unidad de 5 Mbytes el fabricante especifica una velocidad de transferencia de 5 Mbytes/s y un tiempo medio de acceso de 95 ms.
Al igual que en la unidad de diskettes, dispone de un autotest de encendido y de un sistema conversacional con la unidad central.
La instalación de ambas unidades (disco rígido y disco flexible) es sumamente sencilla y puede realizarla el propio usuario gracias a su diseño modular y su sistema de anclaje y conexión.

Periféricos

DIGITAL ofrece tres modelos de impresoras capaces de trabajar con el Professional 350; todas con interfaces estándar EIA y fácilmente conectables al sistema.
La primera, la 50 Personal Printer, es una impresora de mesa matricial con dos modos de impresión: modo texto y modo realzado. En modo texto imprime 100 c.p.s., y en el segundo, 50 c.p.s., con un tipo de letra más nítido. La cabeza de impresión (de 7 agujas) puede subrayar texto, imprimir jambas y realizar caracteres de doble anchura.
En modo gráfico la resolución es de 144 × 72 puntos por pulgada, permitiéndole una gran precisión en los dibujos. El juego de caracteres que posee es el estándar internacional y puede imprimir 80, 96 ó 132 por línea. Dispone de una memoria intermedia de 255 caracteres y la velocidad de transmisión entre la unidad central y el periférico puede variar entre 110 y 4.800 baudios.
La Letterprinter 100 es una impresora de mesa bidireccional de alta calidad, con tres velocidades de impresión seleccionables por el usuario o por programa y con capacidad de representaciones gráficas (133 × 72 puntos por pulgada). Permite el paso a modo gráfico en cualquier momento (bajo control del programa), pudiéndose mezclar gráficos y texto en la misma página. Algunas de sus características son: 240 c.p.s. (en modo de datos), 80 c.p.s., y 30 c.p.s. (en modo de correspondencia), densidad de caracteres por pulgada variable (de 66 a 217 caracteres por línea) y memoria intermedia de 400 caracteres (expandible hasta 4 K).
Situada en la parte alta de la gama, la LQP 02 Letter-Qualite Printer es una impresora de tipo margarita, con una velocidad de impresión de 32 c.p.s. y bidireccional. Admite papel preimpreso o continuo, y tanto la densidad de caracteres por línea como el número de líneas por pulgada es variable. La memoria interna es de 256 caracteres y la velocidad de recepción de datos puede alcanzar los 9.600 baudios.



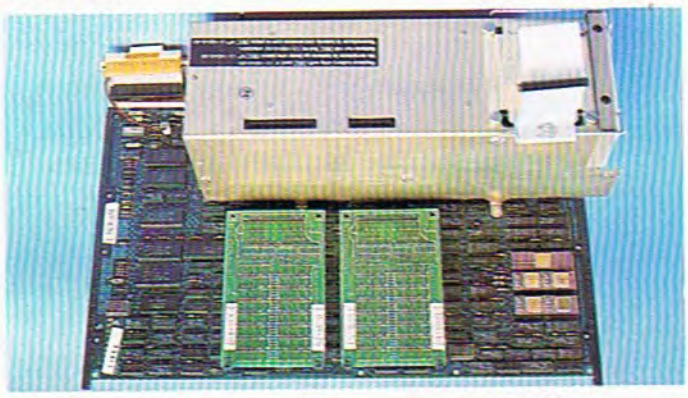
La unidad central contiene, además de la unidad central de proceso, la fuente de alimentación del equipo y dos unidades de disco flexible de 5 1/4". Opcionalmente, se le puede añadir una unidad de disco duro de 5 ó 10 Mbytes de capacidad.



En la parte posterior de la zona central se encuentran las diversas conexiones del equipo: una RS232 para impresora, un puerto de comunicaciones síncronas/asíncronas y una salida de vídeo, así como tres zonas libres donde pueden conectarse las distintas opciones que proporciona el fabricante (por ejemplo, ampliación de memoria, bus IEEE 488, etc.).



En la versión básica, la pantalla es monocromática de 12" y dispone de un ajuste vertical de hasta 30°, para facilitar la visión del operador. El teclado está compuesto por 103 teclas agrupadas en tres zonas: el teclado tipo QWERTY, cuatro teclas para el movimiento del cursor más seis teclas de funciones definidas y teclado numérico más cuatro teclas de funciones definibles.



La unidad central está basada en el microprocesador F-11 de 16 bits, el cual dispone de 26 bits para direccionamiento. La versión básica consta de 512 Kbytes de memoria RAM ampliables hasta 1 Mbyte. La memoria ROM es de 16 Kbytes.

PROFESSIONAL 350

Dispone de una característica muy interesante denominada «letras sombreadas», por la que los caracteres se imprimen dos veces, estando en la segunda impresión ligeramente desplazados hacia un lado, consiguiéndose de esta forma un buen nivel de legibilidad y reproducción.

Sistemas operativos y lenguaje

El sistema operativo estándar (P/OS) es propio del fabricante. Algunas de sus características más destacables son:

— Arbol de menús para seleccionar los trabajos y aplicaciones que se deseen ejecutar.
— Función de ayuda al usuario.
— Tratamiento de ficheros.
— Tratamiento de diskettes y discos.
— Editor de textos.
— Tablero de mensajes del sistema.

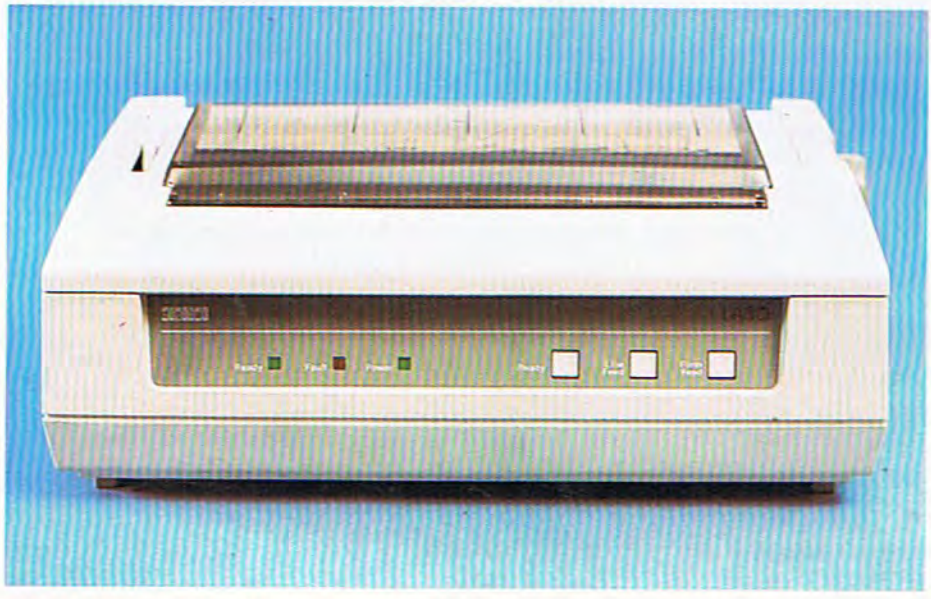
Dado que la estructura de ficheros del Professional 350 es la misma que la del VAX-11, se pueden transferir ficheros a otros computadores con sistemas operativos RSX-11M, RSX-11M-PLUS y software VAX/VMS, si se dispone del software de comunicaciones ofrecido por el fabricante.
El lenguaje de programación estándar es el denominado BASIC PROFESIONAL, con el que se puede controlar el color de la pantalla y acceder de forma directa a los gráficos por bits, entre otras características.
Además, se pueden ejecutar programas escritos en: BASIC-PLUS 2 (Compilador), COBOL, FORTRAN-77, Pascal, MACRO-II y DIBOL.

Software de aplicación y utilidades

Digital dispone de una amplia biblioteca de software de aplicación que abarca sectores tales como: gestión comercial, proceso de textos, gestión de datos, comunicaciones, gráficos, aplicaciones técnicas, finanzas y lenguajes/SO y utilidades.
Dentro de cada una de estas áreas podemos citar algunos ejemplos concretos:
CARTEFEC: Gestión de cartera de efectos.
CALCSTAR: Modelos financieros.
MAILMERGE: Consolidación de datos.
MULTIPLAN-86: Análisis interactivo, previsión, etc.
DBASE-II: Sistema de gestión de bases de datos.
REPORSTAR: Generador de informes.
POLY BSC/RJE: Emulador de IBM.
AUTOSORT-86: Tratamiento de ficheros.
GRAPHWRITER I: Diseño gráfico.
TK SOLVER-86: Análisis de modelos algebraicos.

Soporte técnico y distribución

El equipo, que posee un período de garantía de un año, se entrega junto con dos cajas con varios manuales, todos en inglés. Entre ellos, además de los descriptivos tanto de hardware como de software, se incluye una guía, que indica de forma pormenorizada los pasos a seguir para realizar una completa autoinstalación del equipo.
Con el contrato de mantenimiento a domicilio, el fabricante queda comprometido a una rápida solución de las averías que hayan tenido lugar, así como de la instalación de las modificaciones oportunas en función del desarrollo tecnológico y según vayan sucediéndose.
Igualmente, existe un boletín regular de información por el que se anuncian mejoras de software, sugerencias de programación, avisos, etc.
Existe un servicio de entrenamiento a los clientes, que incluye, entre otros, cursillos de programación en BASIC, gráficos, matemáticas, estadística.
La distribución se realiza a través del concesionario autorizado para España: BRESA, o a través de los propios OEMs de Digital.
Configuración mínima: Unidad central con 512 Kbytes de memoria RAM, 16 Kbytes de ROM, 1 port de comunicaciones según la norma europea CCITT V.28/V.28 (RS 232), 1 port para vídeo RS 170 y 3 slots de expansión más una unidad dual de discos flexibles de 5 1/4" con capacidad total de 800 Kbytes. Teclado alfanumérico con funciones definibles por el usuario y pantalla monocromática de 12".
Configuración máxima: Unidad central con 1 Mbyte de RAM, 16 Kbytes de ROM, los mismos ports que en la configuración mínima, una unidad dual de discos flexibles (800 Kbytes), una unidad de disco Whinchester de 10 Mbytes, teclado alfanumérico con programación de funciones, monitor de color e impresora LA 100.
Existen módulos especializados que necesitan para su conexión una zona de expansión. Estos son: módulo de gráficos dibujados por bits y acelerador de cálculos en coma flotante.



DIGITAL ofrece tres modelos de impresoras, capaces de trabajar con el PROFESSIONAL-350. Todas ellas son fácilmente conectables al sistema.

LENGUAJE LOGO

EL Logo es un lenguaje que tiene algo más de una década. Fue desarrollado por Seymour Papert del MIT. La finalidad principal era la de acercar a los niños el mundo de los ordenadores.

Lo que más llama la atención de este lenguaje es la existencia de la llamada «tortuga», que se mueve por la pantalla del ordenador. Un concepto un tanto extraño para los que conocen otros lenguajes, pero que resulta muy «amigable» para un niño.

El origen de esta tortuga está en un artilugio de tipo mecánico que poseía ruedas y que era controlada a través de un teclado. Fue diseñada por W. Grey Walter al final de los cuarenta.

El Logo es un lenguaje informático normal, y no por ser para la enseñanza, o para un entorno de niños va a ser algo secundario y sin utilidad real. Posee la forma propia de la metodología de procedimientos (bloques de programas ejecutables independientemente o no). Intentando introducir la idea de la creación de instrucciones «propias y personales», en base a las primitivas propias del Logo.

Es interactivo, cosa fundamental para la enseñanza. Algunos segmentos del programa tienen un paso a unas tablas de trabajo para que los pasos siguientes sean más rápidos.

Soporta la recursividad, es decir, normalmente un procedimiento puede incluir la llamada a otro, pero si lo que hace es llamarse a sí mismo, aparece la llamada recursividad. Existe lo que se llaman palabras y listas. Una palabra es cualquier sucesión de letras, números u otros caracteres, excepto el blanco. Una lista es un conjunto de palabras o de listas, el tamaño de cada elemento puede ser variable. Como no es necesario definir los tipos de variables, durante un programa PRUEBAVAR, puede usarse primero como número, después como variable alfanumérica y luego como número otra vez.

Pero, quizá, lo que más atraiga y estimule y, por tanto, permita crear un mayor interés en el aprendizaje del niño, sea la parte gráfica y sonora del lenguaje.

Supongamos que tenemos nuestra tortuga en el centro de la pantalla y queremos hacer algo «dinámico». Que se mueva veinte puntos o unidades de pantalla. Introduciríamos la instrucción: ADELANTE 50. En la ejecución veríamos cómo aparece una raya y nuestra dejadora de rastro estará más

```
1  CLEAR SCREEN
2  ENTER A
3  ENTER B
4  HIRES
5  MOVE TO 100-160
6  PEN DOWN
7  LABEL FIGURA2
8  FORWARD A
9  ROTATE RIGHT B
10  CALCULATE A=A+3
11  USE FIGURA2
12  ROUTINE END
```

Este es un ejemplo de programa que utiliza la recursividad. El procedimiento, figura 2, se usa a sí mismo. El parámetro que cambia es el contenido de la variable A. Puede observarse que no existe forma para salirse del ciclo (valores aconsejados 20, 135; 20, 90).

```
1  CLEAR SCREEN
2  ENTER A
3  ENTER B
4  ENTER C
5  HIRES
6  MOVE TO 100-160
7  PEN DOWN
8  LABEL FIGURA2
9  FORWARD A
10  ROTATE RIGHT B
11  CALCULATE A=A+3
12  CALCULATE A=A+D
13  USE FIGURA2
14  ROUTINE END
```

Usando el mismo programa, figura 2, un niño puede plantearse el incrementar el desplazamiento de forma variable (valores aconsejados: 10,62,3).

LENGUAJE LOGO

Glosario

¿Qué es una primitiva?

Es el primer nivel de entendimiento para el ordenador, es decir, las materias con las que se crean estructuras superiores. Se pueden asimilar a las piezas mecánicas que se usan en una cadena de montaje: organizándolas de una cierta forma se obtiene un modelo de motor, mientras que de otro modo y con el uso de otras aparece otro nuevo que cumple nuevas especificaciones.

¿En qué se diferencia la recursión de la iteracción?

La iteracción es la repetición de una serie de instrucciones hasta que se cumpla una condición determinada (un caso parcial puede ser: «hasta que se verifique, que una variable llega a cierto valor» (es el caso de un FOR...NEXT). En Logo se puede predefinir un grupo de instrucciones y darle un nombre.
En estas instrucciones pueden existir nombres de otros grupos descritos antes; cuando uno de estos es el mismo que se está definiendo aparece la llamada recursión. La diferencia entre la iteracción y la recursión está en que un proceso recursivo debe tener una forma de salida, es necesario que exista una pregunta, ya que de lo contrario sería algo sin «solución». El caso de dibujar un cuadrado se puede reducir a la primitiva de hacer una recta si al definir el proceso recursivo no existe como pregunta algo que señale si ya están hechos los cuatro lados, para poder salir del procedimiento.

¿Es un SPRITE algo más que un carácter programable?

Bastante más. Es un carácter programable más ciertas cualidades que llevan los gráficos, por ejemplo: la alta resolución: 8 × 8 ó 16 × 16 (que se pueden expandir a 32 × 32 con la instrucción correspondiente) pueden hacerse visibles o no, tomar un color determinado, moverse, desaparecer por una parte de la pantalla y aparecer por la opuesta, todo de forma independiente.

¿Qué instrucciones comunes a muchos BASIC le faltan al Logo?

El objetivo de los dos lenguajes es muy distinto, cada uno con su entorno, por tanto, uno tiene cosas que otro no tiene. Logo no tiene acceso a ficheros en memoria externa, ni un método sofisticado de entrada por teclado, las funciones matemáticas como SIN, COS, ATN, FIX, etc., no las posee, al igual que muchas del tratamiento de STRINGS.

adelante que donde la dejamos. ¿Qué pasaría si hiciéramos algo como esto?:

— ADELANTE 50
— DERECHA 90
— ADELANTE 50
— DERECHA 90
— ADELANTE 50
— DERECHA 90
— ADELANTE 50

Pues sencillamente que nos aparecería un cuadrado y nuestra mascota volvería a estar donde empezó. Estas sencillas instrucciones nos dejan adivinar algo cómodo de aprender y a la vez potente.

Intuitivamente podríamos ver (el niño podría ver) qué pasa si cambia «ADELANTE» por «ATRAS».
Vemos que las instrucciones anteriores nos permiten crear un cuadrado de lado 50. El lenguaje Logo nos permite «inventar» un nuevo comando, que le podríamos llamar «CUADRADO». Sería una especie de procedimiento que constaría de un nombre, parámetros y ejecuciones y la palabra «FIN». Para usarlo se escribiría su nombre y un valor para su tratamiento. El parámetro se define después de dos puntos. Usando este método, hacer un cuadrado de la-

```
1  CALCULATE A=30
2  CALCULATE B=90
3  CALCULATE C=8
4  CLEAR SCREEN
5  HIRES
6  MOVE TO 100-180
7  PEN DOWN
8  USE FIGURA
9  PEN UP
10  MOVE TO 50-50
11  PEN DOWN
12  USE FIGURA
13  STOP
14  LABEL LINEA
15  FORWARD A
16  ROTATE RIGHT B
17  ROUTINE END
18  LABEL CUADRADO
19  USE LINEA
20  USE LINEA
21  USE LINEA
22  USE LINEA
23  ROUTINE END
24  LABEL FIGURA
25  LOOP C
26  USE CUADRADO
27  ROTATE RIGHT 45
28  LOOP END
29  ROUTINE END
```

Este es un ejemplo de formar procedimientos a base de primitivas. La figura llama a cuadrado que a su vez llama a línea.

do X y un rectángulo de X e Y podría ser:

— PARA CUADRADO : X
— repetir 4 [ADELANTE : LADO DERECHA 90]
— FIN
— PARA RECTANGULO : X : Y
— REPETIR 2
[ADELANTE : X DERECHA 90
ADELANTE : Y DERECHA 90]
— FIN

La sentencia «REPETIR» permite efectuar las sentencias que están entre corchetes las veces que indique el número que la sigue, aquí: 4 y 2.

Si queremos hacer un movimiento sin escribir diríamos «SINPLUMA», mientras que «CONPLUMA» significa marcar por donde pasa.

Las condiciones también son muy «naturales», por ejemplo:

— Si Contador > 10 ENTONCES ADELANTE Contador DEOTROMODO ADELANTE 12 la lectura de un programa de la tortuga no tiene mayor complejidad. El hecho de poder utilizar palabras en castellano aclara mucho (existen lenguajes Logo castellanizados). De todas formas, aunque esté en inglés sigue siendo muy legible.

```
1  HIRES
2  TELL SPRITE 3
3  CLEAR SCREEN
4  MAKE VISIBLE
5  PUT SPRITE AT 190-52
6  CHANGE WIDTH
7  CHANGE HEIGHT
8  TELL SPRITE 7
9  PUT SPRITE AT 100-200
10  MAKE VISIBLE
11  TELL SPRITE 8
12  PUT SPRITE AT 100-250
13  MAKE VISIBLE
14  TELL SPRITE 6
15  PUT SPRITE AT 70-280
16  MAKE VISIBLE
17  CHANGE HEIGHT
18  CHANGE WIDTH
19  STOP
```

A partir de su forma básica se puede dibujar una tortuga con un programa como el que aquí se indica.

Conceptos básicos

SPRITES

La mayoría de los ordenadores personales actuales «soportan» los caracteres gráficos llamados SPRITES. Podríamos decir que son una imagen que se trata como un todo, algo como un cursor grande y cuya forma se puede programar.

El Logo permite, con el comando HACERFIGURA, que nosotros rellenemos una cuadrícula (la longitud depende de la máquina), tomando los estados de relleno o vacío. Este dibujo se puede referenciar más tarde para su uso por el programa. La cantidad de «dibujos» que pueden existir, simultáneamente, depende de la máquina, lo normal son 16 ó más.

Los caracteres SPRITE se pueden colocar en el lugar de la pantalla que se especifique, pueden moverse en cualquier sentido. Al poder existir varios en un mismo momento, podría darse el caso de que se entrecruzaran. Para que se puedan controlar todas estas posibilidades, cada SPRITE posee un nivel, que indica si debe pasar por detrás o por delante de otro. Se detecta también la colisión de varios de ellos. Se pueden también «agrandar», dando así efecto de acercamiento.

Un campo muy apropiado para este tipo de gráficos son los juegos. Se representa cada «unidad de juego» por medio de un SPRITE (un avión, un coche, un marciano, etc.). Las instrucciones de movimiento y de velocidad se dan de una forma muy sencilla. El disparo significa la creación de un nuevo SPRITE que pueda llegar a «matar» a otro. Esta colisión se muestra en un registro o variable, siendo así relativamente simple hacer un pequeño juego.

En Logo se indica qué portador queremos activar para llevar cualquiera de los SPRITES posibles, esto se le indica con la órden DECIR. Si quisiéramos situar uno de estos gráficos en una posición cualquiera de la pantalla usaríamos la instrucción PONERXY. Las instrucciones de ADELANTE, ATRAS, etc., sirven también para los caracteres SPRITE. Es como si en lugar de una tortuga tuviésemos tantas como SPRITES, con todas las instrucciones propias. Para parar todos los movimientos que se estuvieran realizando, se usa la instrucción «DETENER», y lógicamente, «SEGUIR» para que continúen. PONERCOLOR hace que el SPRITE tome uno de los posibles colores especificados.

LENGUAJE LOGO

Si queremos imprimir un texto usaremos la propia palabra IMPRIMIR seguida de las comillas y el literal a sacar.

Con IMPRIMIR PRIMERO «Texto a sacar» imprimiríamos el primer carácter del texto, «T». Si en lugar de PRIMERO ponemos SINPRIMERO, aparecería «exto a sacar». Algo similar pasaría para ULTIMO y MENOSULTIMO.

La concatenación se realiza usando el comando PALABRA y los dos textos a enlazar, por ejemplo:

— IMPRIMIR PALABRA «Este texto «es una prueba

A continuación como nivel superior el concepto de lista, que es una serie de palabras, por ejemplo:

— IMPRIMIR [Uno Dos Tres Cuatro]

Los comandos como PRIMERO o MENOSULTIMO afectan ahora a «palabras» completas de la lista. Dentro de una lista pueden existir otras listas, permitiendo así estructuras de datos bastante complejas.

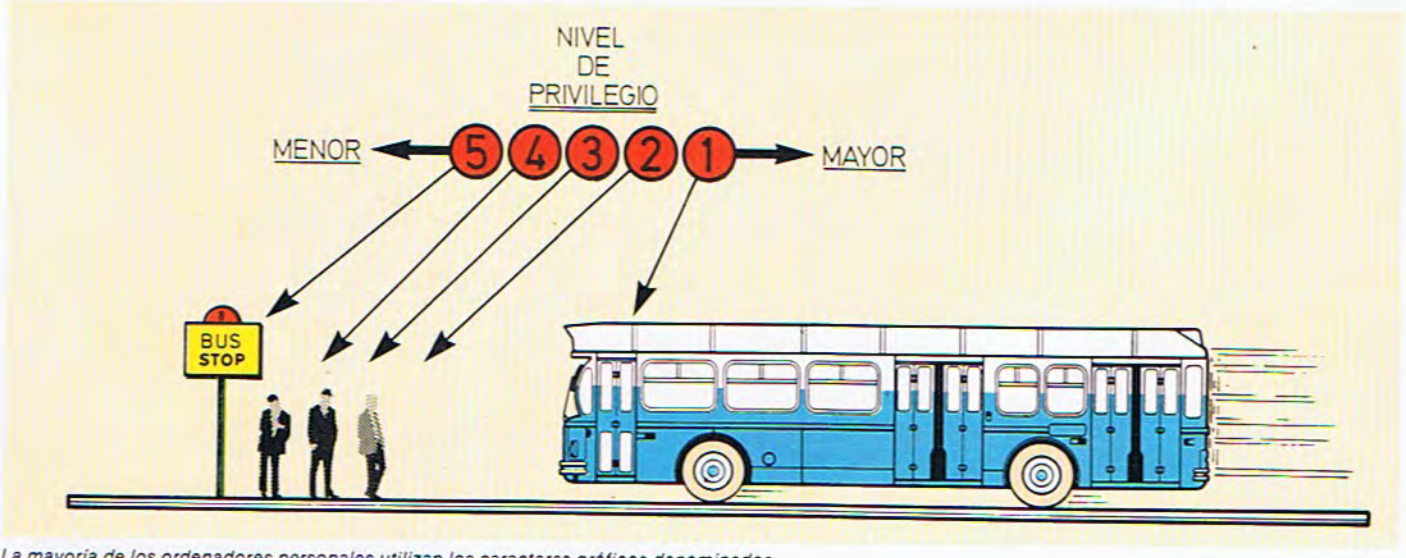
Algunas de las instrucciones referentes al estado de la tortuga son:

- XCOOR: da la distancia horizontal, desde el centro de la pantalla (0, 0), a donde está en ese momento. Mientras que YCOOR nos proporciona lo mismo, pero en sentido vertical.
- DONDE: que indica las coordenadas y el ángulo del RUMBO.
- RUMBO: indica el ángulo que tiene respecto a la vertical en el sentido de las agujas del reloj.
- PONERX PONERY: mueve la tortuga a esa coordenada sin dejar rastro.
- LEERLINEA: lee del teclado y deja la respuesta en una lista.
- PRUEBA, SICIERTO, SIFALSO: una alternativa al uso del SI. Después de la primera irá una condición. Y se usará la segunda o tercera para analizarla.

TABLA DE RELACIONES EN ESPAÑOL E INGLES DEL LOGO

ADELANTE	FORWARD
BORRARPATALLA	CLEARSECREEN
CIERTO	TRUE
CONPLUMA	PENDOWN
SINPLUMA	PENUP
DECIR	TELL
DEOTROMODO	ELSE
ESCRIBIR	TYPE
FIGURA	SHAPE
OCULTARTORTUGA	HIDETURTLE
PLUMADEBORRAR	PENERASE
RUMBO	HEADING
VELOCIDAD	SPEED
HACER	MAKE

El lenguaje LOGO añade a su facilidad de manejo la posibilidad de adaptarlo fácilmente a los diversos idiomas. Aquí se da una tabla de posibles relaciones del LOGO entre español e inglés.



La mayoría de los ordenadores personales utilizan los caracteres gráficos denominados SPRITES. En el lenguaje LOGO esto es especialmente importante y conviene definir muy bien, sobre todo cuando se diseña un juego cuáles son los niveles de privilegio (para indicar si una figura debe pasar por delante o por detrás de otra).

IMPRESORAS STAR

EL fabricante de impresoras STAR presenta una nueva serie que se une y supera a las conocidas DP-510 y DP-515. Estas nuevas impresoras se presentan con los nombres GEMINI, DELTA y RADIX, existiendo en cada modelo dos anchuras distintas de papel, igual que ocurría en los anteriores modelos DP.
Paralelamente a estas nuevas impresoras, STAR presenta una impresora de margarita, una impresora de papel térmico y una pequeña impresora de impacto por matriz de puntos.

Powertype

Esta impresora utiliza el método de impresión conocido por margarita. Sus características más importantes son:

— Cada rueda de margarita tiene un total de 96 caracteres.
— La velocidad de impresión es 18 c.p.s. en escritura bidireccional.
— Posee una memoria buffer de 1 línea.
— La densidad de caracteres es seleccionable entre 10, 12 y 15 caracteres-pulgada, obteniéndose de esta forma un total de 110, 132 ó 165 columnas en el ancho del papel; teniendo también la posibilidad de espaciado proporcional.
— La densidad de líneas es seleccionable mediante microinterruptor o bien por programa mediante códigos de control entre 3, 4, 6 y 8 líneas/pulgada.
— El avance del papel se realiza por fricción, pudiendo opcionalmente incorporarse un mecanismo de tracción.
— Puede realizar un máximo de 3 copias.
— El interface puede ser de tres tipos: Paralelo Centronics, RS232 y bucle de 20 mA.

STX-80

Este modelo realiza una impresión silenciosa por medio de una cabeza de 9 elementos imprimiendo en papel térmico. Sus características más importantes son:

— La velocidad de impresión es de 60 c.p.s., siendo la escritura bidireccional.
— La impresión de los caracteres se realiza por una matriz de 5 × 9 puntos y de 6 × 6 en caso de gráficos, pudiendo, en este caso, trabajar con el método «bit image» con 7 u 8 × 480 puntos.
— El juego de caracteres es de 96 ASCII, disponiendo además de 51 caracteres para escritura en 8 idiomas europeos y 64 caracteres seudográficos. La selección del idioma puede realizarse mediante microinterruptor o por programa mediante códigos de control.
— La densidad de caracteres es de 11 o 55 caracteres/pulgada, obteniéndose 80 columnas por línea en escritura normal y 40 caracteres por línea en escritura alargada.
— El arrastre del papel se realiza por fricción.
— El interface es paralelo Centronics y opcionalmente RS232, disponiendo de una memoria buffer de 1 línea.
— El consumo es de 60W.

DP-8240

Esta impresora es un modelo de pequeño tamaño para aplicaciones sencillas en las que no se requieran más de 40 caracteres por línea. La impresión se realiza por impacto mediante una cabeza con 7 agujas. Las principales características de esta pequeña impresora son:

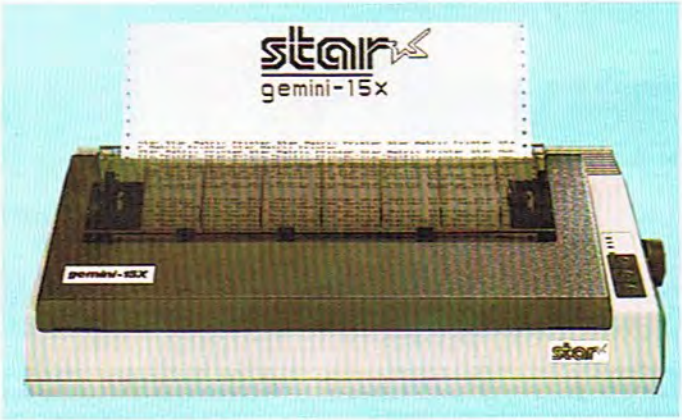
— La matriz para la impresión de los caracteres es de 5 × 7, y para la impresión de gráficos, de 6 × 5.
— La velocidad de escritura es de 1 línea/seg, siendo la impresión unidireccional de izquierda a derecha.
— Puede realizar hasta 2 copias utilizando papel en rollo con arrastre del mismo por fricción.
— El interface es paralelo Centronics y bucle de 20 mA, no siendo este último



El fabricante de impresoras STAR ofrece una amplia gama de impresoras de bajo precio que cubre prácticamente todas las posibles necesidades del usuario. La STX-80 es una impresora silenciosa de 60 cps y bajo ruido. Su cabeza está diseñada para imprimir más de 20 millones de caracteres.



La impresora GEMINI-10X imprime a una velocidad de 120 CPS. Permite programar caracteres personales.



La impresora GEMINI-15X es de carro ancho para aplicaciones profesionales. Su velocidad es de 120 cps y su cabeza ha sido diseñada para imprimir más de 10 millones de caracteres.

IMPRESORAS STAR

interface utilizable para gráficos. La velocidad de transmisión de datos se selecciona por medio de un microinterruptor entre 55, 110, 300, 600, 1.200 y 2.400 baudios.

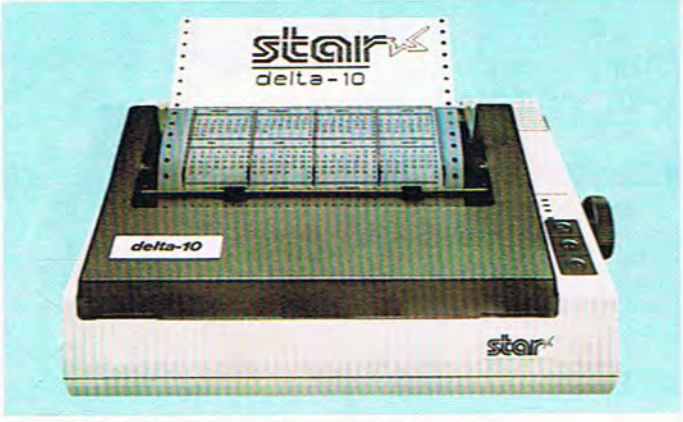
Modelos GEMINI, DELTA y RADIX

Las características de estos nuevos modelos están expuestas en la tabla adjunta, en la que se comparan con los anteriores modelos fabricados por STAR, DP-510 y DP-515 para observar las mejoras realizadas. Dentro de cada modelo existen dos tipos: el 10 para un ancho de papel de 80 carecteres/linea en escritura normal, y el 15 para imprimir 136 caracteres/linea.

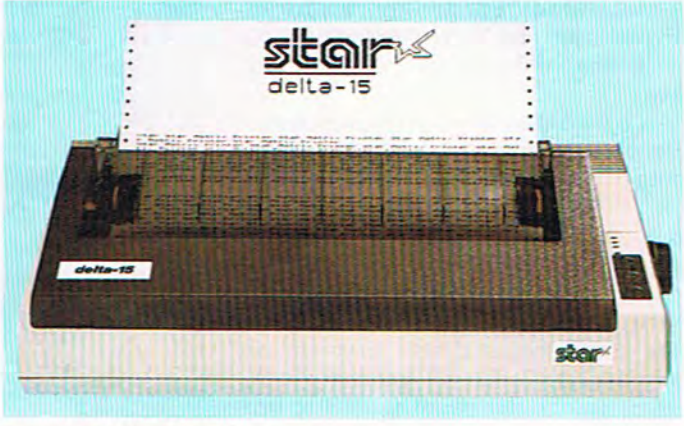
Las principales características y mejoras que se deben reseñar son:

- La velocidad de impresión se ha incrementado desde 100 c.p.s., en los anteriores modelos, hasta 120 c.p.s., en el modelo inferior GEMINI, y 200 c.p.s., en el modelo superior RADIX.
- Se han ampliado los distintos tipos de caracteres que se pueden imprimir, pudiendo ofrecer una mejor definición de los mismos al posibilitar la impresión mediante matrices de mayor número de puntos: 18 × 9 y 18 × 18. De la misma forma se mejora la definición de los gráficos por el método de imagen de puntos (bit image).
- Los nuevos modelos incorporan además del juego de caracteres estándar ASCII con sus variaciones para 8 idiomas europeos (seleccionable por microinterruptor o por programa), un juego de caracteres llamado «download». Estos 96 caracteres son definidos totalmente por el usuario y se almacenan en una memoria RAM.
- El número de códigos de control se ha ampliado desde 46 hasta 77, en el modelo RADIX. Mediante estos códigos de control es posible realizar por programa entre otras cosas:
  - — Subrayado de caracteres.
  - — Selección del espaciado entre líneas.
  - — Selección del idioma.
  - — Selección de tipo de escritura.
  - — Tabulación horizontal y vertical.
  - — Establecimiento de márgenes.
- La memoria buffer se amplia hasta 16 Kbytes en los modelos RADIX.
- El tipo de interface IEEE 488 se ofrece opcionalmente en el modelo GEMINI, mientras que en los modelos DELTA y RADIX son estándar, tanto el interface RS232 y bucle de 20 mA como el IEEE 488.

En este último modelo además, la velocidad de comunicación de los datos se amplía en el interface RS232 hasta 19.200 baudios.



La impresora DELTA-10 tiene interfaces serie y paralelo, un buffer de 8 Kbites y 2 × 96 caracteres definibles por software. Su velocidad es de 160 cps.



La impresora DELTA-15 es una impresora de 132 columnas y tiene una velocidad de impresión de 160 cps. Tiene interface serie y paralelo y un buffer 8 Kbites.



La impresora RADIX-10 es de alta velocidad (200 cps) y tiene interface serie y paralelo, así como un buffer de 16 Kbites, botonera de control y la posibilidad de definir caracteres personalizados.



La impresora RADIX-15 es similar a la RADIX-10, pero con un ancho de 136 columnas y la posibilidad de imprimir hoja a hoja.

		DP-510	DP-515	GEMINI 10X	GEMINI 15X	DELTA 10	DELTA 15	RADIX 10	RADIX 15
Número de agujas		9	9	9	9	9	9	9	9
Tamaño matriz		9 × 9	9 × 9	9 × 9 18 × 9 18 × 18	9 × 9 18 × 9 18 × 18	9 × 9 18 × 9 18 × 18	9 × 9 18 × 9 18 × 18	9 × 9 18 × 9 18 × 18	9 × 9 18 × 9 18 × 18
Número de columnas		80 96 132	136 164 224	80 96 136	136 164 233	80 96 136	136 164 233	80 96 136	136 164 233
Densidad de caracteres (c.p.i.)		10, 12, 17 5, 6, 8,5	10, 12, 17 5, 6, 8,5	10, 12, 17 5, 6, 8,5	10, 12, 17 5, 6, 8,5	10, 12, 17 5, 6, 8,5	10, 12, 17 5, 6, 8,5	10, 12, 17 5, 6, 8,5	10, 12, 17 5, 6, 8,5
Espaciado de líneas		1/6" 1/8" n/72" n/144"	1/6" 1/8" n/72" n/144"	1/6" 1/8" n/72" n/144"	1/6" 1/8" n/72" n/144"	1/6" 1/8" n/72" n/144"	1/6" 1/8" n/72" n/144"	1/6" 1/8" n/72" n/144"	1/6" 1/8" n/72" n/144"
Tipos de caract.	Normal (10 c.p.i.)	•	•	•	•	•	•	•	•
	Elite (12 c.p.i.)			•	•	•	•	•	•
	Condensado (17 c.p.i.)			•	•	•	•	•	•
	Alargado (5, 6, 8,5 c.p.i.)	•	•	•	•	•	•	•	•
	Enfatizado	•	•	•	•	•	•	•	•
	Doble strilce			•	•	•	•	•	•
	Itálico	•	•	•	•	•	•	•	•
	Super y subscript			•	•	•	•	•	•
Tipo de papel	Rollo	•	•	•	•	•	•		
	Hojas	•	•	•	•	•	•	•	•
	Fan-fold	•	•	•	•	•	•	•	•
Caracteres españoles		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Posibilidad de subrayado		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Dirección de impresión		BIDIRECC.	BIDIRECC.	BIDIRECC.	BIDIRECC.	BIDIRECC.	BIDIRECC.	BIDIRECC.	BIDIRECC.
Resolución gráficos (puntos por línea)		480 × 8 960 × 8	816 × 8 1.632 × 8	480 × 8 960 × 8 1.920 × 8	816 × 8 1.632 × 8 3.264 × 8	480 × 8 960 × 8 1.920 × 8	816 × 8 1.632 × 8 3.264 × 8	480 × 8 960 × 8 1.920 × 8	816 × 8 1.632 × 8 3.264 × 8
Tamaño del buffer		2,3 K 4 K (op.)	2,3 K 4 K (op.)	816 caract. 4 K (op.) 8 K (op.)	816 caract. 4 K (op.) 8 K (op.)	8 K	8 K	16 K	16 K
Número de copias		2	2	2	2	2	2	2	2
Número de códigos de control		46	46	70	70	72	72	77	77
Tipo de interface	Paralelo Centronics	•	•	•	•	•	•	•	•
	RS 232	* (opcional)	* (opcional)	* (opcional)	* (opcional)	•	•	•	•
	Bucle 20 mA	* (opcional)	* (opcional)	* (opcional)	* (opcional)	•	•	•	•
	IEEE 488			* (opcional)	* (opcional)	•	•	•	•
Consumo (W)		120	120	120	120	120	120	160	160

DATOTEL (SISTEMA INFORMATICO DE GESTION H.)

DATOTEL es un sistema concebido funcionalmente por hoteleros profesionales y desarrollado por personal informático especializado, montado sobre un equipo totalmente compatible (HARD-SOFT) con el IBM Personal Computer.
El sistema permite el control y desarrollo de áreas tan diversas como: reservas, recepción, facturación automática y manual, contabilidad, marketing, estadísticas, bingo, casino, lavandería, alquileres, economato, bodega y posible conexión a base de datos, nacionales e internacionales.

Reservas y recepción

Este apartado comprende la información de reservas propiamente dicha, disponibilidades, ocupación, cartas de confirmación de reservas, lista de recepción, llegadas y salidas, control de habitaciones, ficha de Policía, ficha de clientes y estadísticas. Todos estos informes se obtienen por pantalla e impresora.

Facturación automática y manual

Pueden obtenerse listados y consultas de facturas de clientes, listado de deudores, listado de cambios, listado de caja, estado de diarios, estadísticas y facturaciones automáticas. Estos listados pueden obtenerse por pantalla e impresora.

Contabilidad general y analítica

Esta opción permite la edición de libros auxiliares y oficiales, cifra de negocios, rendimientos netos y brutos, situación financiera, estadísticas acumuladas mensuales y trimestrales, seguimiento presupuestario con datos reales y análisis de desviaciones, listas de pago a proveedores y cheques. Estos informes pueden obtenerse por pantalla e impresora.

Food & beverage (informática en la cocina)

Suministra información sobre ventas diarias, stocks, inventarios, rendimientos sobre materias primas, rendimientos netos, control de utilización de materias primas, planing de menús, valor nutritivo de los mismos, coste y precio de cada plato y estadísticas. Estas informaciones se obtienen por pantalla e impresora.

Marketing

El sistema facilita la gestión mecanizada de muy diversas áreas como son: la publicidad directa a clientes y agencias, relanzamientos periódicos a clientes, programas de acción, previsiones de ocupación, cifra de negocio por cliente y día, cifra de negocio por habitación y estadísticas. Estos informes se pueden obtener por pantalla e impresora.

Peculiaridades de los listados

El plan de reservas y ocupación puede solicitarse en cualquier momento indicando una fecha de comienzo y final, conteniendo día por día el número de habitaciones ocupadas en cada clase y el total correspondiente, con un campo adicional destinado a observaciones.

Aplicación: **DATOTEL (Sistema de Gestión Hotelera).**
Ordenador: **COLUMBIA 1600.**
Configuración: **Unidad central, pantalla, doble unidad de discos flexibles o Winchester, teclado e impresora.**
Memoria requerida: **128 Kbytes.**
Sistema operativo:
Soporte: **Disco flexible de 5 1/4".**
Documentación:
Copyright: **COSPA DATA, S. A.**
Distribuidor: **COSPA DATA, S. A.**



La aplicación DATOTEL ha sido concebida para su utilización en los ordenadores de la serie 1600 de la firma COSPA DATA. El programa ha sido desarrollado de acuerdo con las indicaciones de hoteleros profesionales y permite el control y ejecución de: reservas, recepción, facturación, contabilidad, lavandería, etc.

La lista nominativa de llegadas previstas en el día facilita el nombre y número de cada reserva, así como el número de días de estancia previstos, tipo de habitación, número de personas, forma de pago, etc. Asimismo, el listado de salidas previstas de un día determinado permite conocer las habitaciones que quedarán libres inmediatamente y preparar su facturación.

La situación de la facturación de las habitaciones está resuelta mediante un listado en el que constan número de habitación, nombre, fecha de los apuntes, conceptos y acumulados de saldos correspondientes para cada uno de los clientes.

Otro informe muy útil es el de control del gasto telefónico, que procura un listado por habitación conteniendo el coste de las llamadas efectuadas y el importe facturado por las mismas.
En cualquier momento, puede solicitarse la factura de un cliente, en la que, aparte de los gastos correspondientes al alojamiento, se encuentran también recogidos los de teléfono, lavandería, consumiciones, etc.



SISTEMA INFORMATICO DE GESTION HOTELERA DATOTEL

HOTEL
CALLE
MADRID

HABITACION 0706
FACTURA no. 7800088

FECHA	CONCEPTO	HABITACION	DEBE	HABER
18 JUN 92	ALOJAMIENTO	0706	1.500	
19 JUN 92	ALOJAMIENTO	0706	1.500	
20 JUN 92	ALOJAMIENTO	0706	1.500	
21 JUN 92	ALOJAMIENTO	0706	1.500	
18 JUN 92	CONSUMICION BAR	0706	125	
20 JUN 92	CONSUMICION BAR	0706	100	
21 JUN 92	LAVANDERIA	0706	100	
20 JUN 92	TELEFONO	0706	125	
21 JUN 92	TELEFONO	0706	80	
	TOTAL FACTURA		6.930	0

La facturación es extremadamente sencilla y permite detallar todos los conceptos en un solo documento.

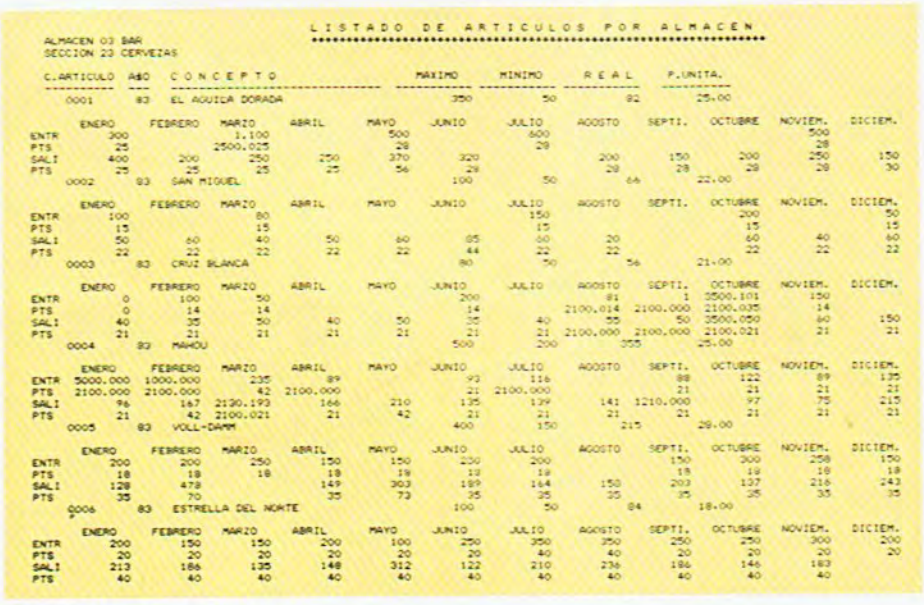


HOTEL
CALLE
MADRID

SALDOS ACUMULADOS HASTA LA FECHA

HABITACION	NOMBRE DEL CLIENTE	SALDO	OBSERVACIONES
0708	CALABUCH, ANTONIO	20.164	
0709	VAZQUEZ, JORGE	23.710	
0709	VAZQUEZ, JORGE	1.600	
0710	TORQUEMADA, JAIME	26.444	
0711	DONADO, GLORIA	14.174	
0712	HERNANDEZ, JUAN	9.541	
	TOTALES DE CONTROL	1.346.879	DE HABITACIONES
	TOTALES DE CONTROL	0	CTAS.ESPECIALES
	TOTALES DE CONTROL	1.346.879	HAB. +CTAS.ESP.

La opción de contabilidad permite la edición de los libros oficiales y auxiliares, la elaboración de estadísticas, el seguimiento presupuestario con datos reales, etc. Estos informes pueden obtenerse por pantalla y por impresora.



LISTADO DE ARTICULOS POR ALMACEN

ALMACEN 03 BAR
SECCION 23 CERVEZAS

C.ARTICULO	A&O	CONCEPTO	MAXIMO	MINIMO	REAL	P.UNITA.
0001	83	EL AGUILA DORADA	350	50	92	25.00

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTI.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.
ENTR	300		1.100		500		600				500	
PTS	25		2500.025		28		28				28	
SALI	400	200	250	250	370	320		200	150	200	250	150
PTS	25	25	25	25	56	29		29	28	28	28	30

0002 83 SAN MIGUEL 100 50 66 22.00

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTI.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.
ENTR	100		80				150			200		50
PTS	15		15				15			15		15
SALI	50	60	40	50	60	85	60	20		60	40	60
PTS	22	22	22	22	22	44	22	22		22	22	22

0003 83 CRUZ BLANCA 80 50 56 21.00

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTI.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.
ENTR	0	100	50			200		81	1	3500.101	150	
PTS	0	14	14			14		2100.014	2100.000	2100.035	14	
SALI	40	35	50	40	50	35	40	55	50	3500.050	60	150
PTS	21	21	21	21	21	21	21	2100.000	2100.000	2100.021	21	21

0004 83 MAHOU 500 200 355 25.00

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTI.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.
ENTR	5000.000	1000.000	235	89		93	116		88	122	89	135
PTS	2100.000	2100.000	42	2100.000		21	2100.000		21	21	21	21
SALI	96	167	2130.193	166	210	135	139	141	1210.000	92	75	215
PTS	21	42	2100.021	21	42	21	21	21	21	21	21	21

0005 83 VOLL-DAMM 400 150 215 29.00

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTI.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.
ENTR	200	200	250	150	150	230	200		150	300	250	150
PTS	18	18	18	18	19	12	14		18	18	18	18
SALI	128	478		149	303	189	164	150	203	137	216	243
PTS	35	70		35	73	35	35	35	35	35	35	35

0006 83 ESTRELLA DEL NORTE 100 50 84 18.00

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTI.	OCTUBRE	NOVIEM.	DICIEM.
ENTR	200	150	150	200	100	250	350	350	250	250	300	200
PTS	20	20	20	20	20	40	40	40	20	20	20	20
SALI	213	186	135	148	312	122	210	236	186	146	183	
PTS	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	

*El sistema suministra diversos listados generales que permiten el seguimiento de las distintas áreas del hotel.
En la figura se ofrece un ejemplo de listado de artículos por almacén.*

AREAS DE GESTION QUE MECANIZA

Front-office:
— Reservas.
— Recepción.

Facturación:
— Mano-corriente.
— Automática.
— Teléfono.
— Restaurante.
— Bar, etc.

Otras áreas:
— Bingo.
— Casino.
— Lavandería.
— Alquileres, etc.

Back-office:
— Contabilidad general.
— Contabilidad de terceros.
— Contabilidad analítica.
— Contabilidad presupuestaria.
— Marketing.
— Estadísticas.

Cocina:
— Economato.
— Bodega.
— Food & beverage.

Base de datos:
— Nacionales.
— Internacionales.

RESERVAS/RECEPCION

— Información de reservas.
— Disponibilidades.
— Ocupación.
— Cartas de confirmación de reservas.
— Lista de recepción.
— Llegadas y salidas.
— Control de habitaciones.
— Ficha de Policía.
— Fichero de clientes.
— Estadísticas.

MARKETING

— Publicidad directa a clientes y agencias.
— Relanzamientos periódicos a clientes.
— Programas de acción.
— Previsiones de ocupación.
— Cifra de negocios/cliente/día.
— Cifra de negocios/habitación.
— Estadísticas.

PROGRAMA

Título: ***BINGO***
Ordenador: ***Sinclair ZX-Spectrum***
Memoria requerida: ***16-48 Kbytes***
Lenguaje: ***BASIC y Código máquina Z-80***

Desde la legalización del bingo en España, este juego ha alcanzado gran popularidad en nuestro país, y esto se debe, quizá a la sencillez de sus reglas, amén, por supuesto, de las perspectivas de pingües beneficios. El juego era ya bien conocido de todos, desde hace mucho tiempo, bajo el nombre de «Lotería Casera», pero para refrescar la memoria a los olvidadizos no está de más recordar los puntos en que se basa:

Cada jugador dispone de unos cartones en los que aparecen 15 números, no repetidos, en forma de 3 líneas de 5 números.

Se dispone de un bombo que contiene 90 bolas numeradas del 1 a 90.

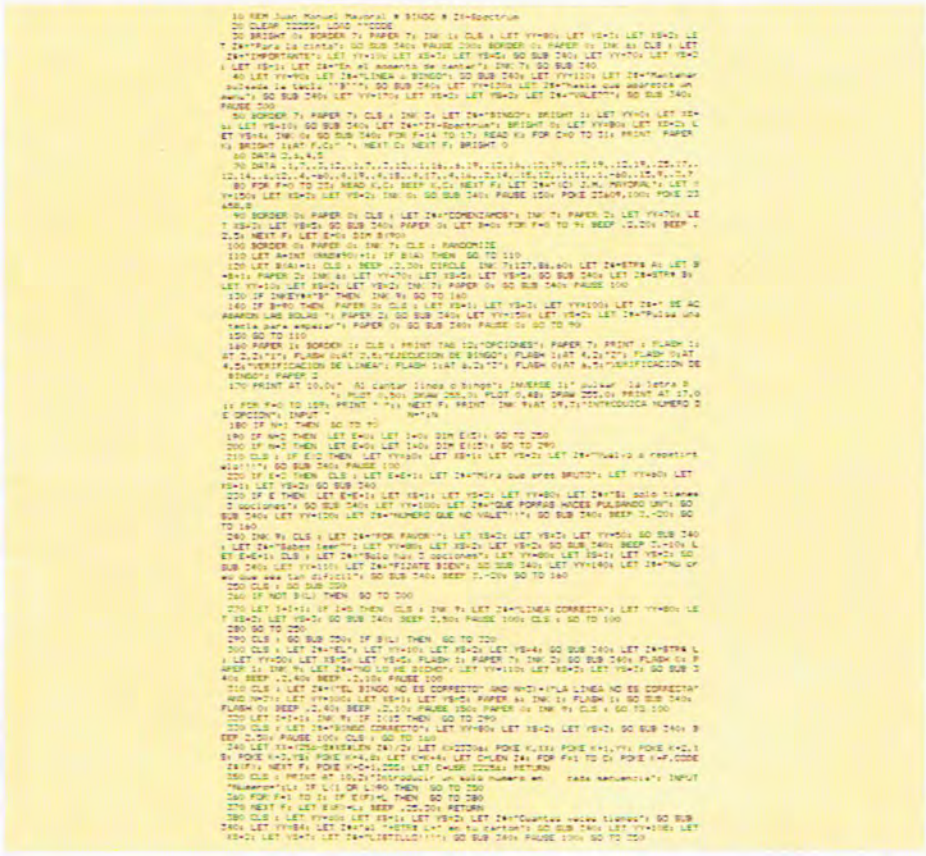
Una vez visto esto, el resto es fácil: Cada jugador adquiere los cartones que desee y el bombo se pone en funcionamiento, cada vez que la bola extraída coincida con nuestro cartón, tachamos el número, de forma que si conseguimos tachar todos los números de una línea, cantamos línea y recibiremos un premio por ello, continuándose seguidamente las extracciones. En el momento en que un jugador tache todo su cartón, canta bingo y cesa el juego, obteniendo el mayor premio. Hay que señalar que los cartones se agrupan en series de 6 que contienen los 90 números del bombo.

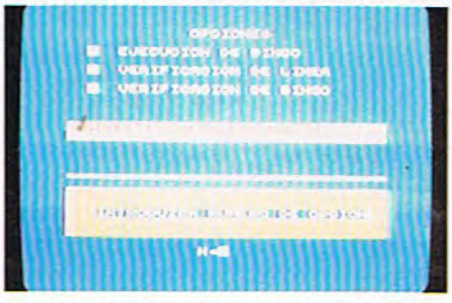
En cuanto a los premios, podemos sugerir que la línea se pague con una tercera parte del total de fichas recaudadas, y el bingo con las dos terceras partes restantes. Por supuesto, el premio correspondiente se distribuye a partes iguales en caso de aparecer más de un bingo o línea.

El programa gestiona la extracción de bolas de forma aleatoria con una cuidadísima presentación en pantalla, los jugadores sólo habrán de fabricarse los cartones y... ¡a jugar! Una vez cantada línea o bingo, hay que pulsar la letra «B» lo que dará acceso a un menú de tres opciones: Comenzar un nuevo bingo, verificar la línea cantada y verificar el bingo cantado. Procure no disgustar a la máquina eligiendo otra opción que no sea la uno, dos o tres. En la verificación de línea o bingo, el jugador que cantó habrá de introducir los números tachados, uno a uno, encargándose el ordenador de comprobar si, efectivamente, las bolas citadas fueron extraídas.

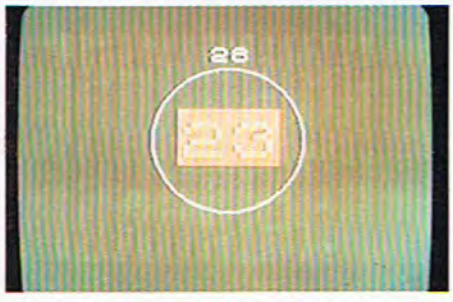
De un procedimiento de extracción de números aleatorios, muy simple y que se brinda poco al lucimiento, el programador ha conseguido por medio de una muy cuidada estética, imprimirle un enorme atractivo al programa, ejemplo éste del que todos deberíamos aprender. Gran parte del éxito, radica en la utilización de la subrutina de caracteres gigantes aparecida en el número 6 y que deberá ser grabada por el usuario a continuación del programa BASIC. En caso de poseer el modelo de 48 Kbytes, es necesario sustituir la línea 20 por: 20 CLEAR 64868: LOAD ""CODE y, por supuesto, la llamada realizada al término de la subrutina 340, sustituyendo: LET C=USR 32256 por LET C=USR 64869.

Bien, está claro que el bingo es correcto, ¿algún bingo más?





El programa gestiona el juego del bingo en todas sus fases, como son la extracción de las bolas de forma aleatoria, la verificación de líneas o verificación de los bingos.



La extracción de las bolas, que se hace de forma totalmente aleatoria, se presenta en pantalla de forma muy clara y cuidadísima, indicándose tanto el número de orden de la bola como el número que contiene la bola sacada.

UN MUNDO SIN ATASCOS

LAS soluciones tradicionalmente dadas al problema de los atascos y embotellamientos en el tráfico por carretera han sido, según caracteres, liarse a dar gritos o poner la radio. Afortunadamente, la tecnología viene en ayuda de nuestro sistema nervioso —y de nuestras gargantas— y hoy con un simple sistema de regulación automática de tráfico, cualquier alteración en la deseable fluidez viaria queda resuelta. Además, una base de datos informatizada, podrá darnos acceso rápido y actualizado al conocimiento de proyectos, construcción, conservación, explotación y seguridad de las redes viarias. Todo ello significa que, por fin, se hará completa realidad el estribillo de la canción: «adelante, hombre del Seiscientos, la carretera nacional es tuya».

Regulación automática del tráfico

Una óptima utilización de la red viaria implica obtener en cada situación el aprovechamiento al máximo de su capacidad, intentando resolver el principal problema en el tráfico de vehículos: la congestión. Esta suele producirse básicamente a partir de tres tipos de situaciones: una demanda excesiva, deficiencias de trazado y accidentes.

Cada uno de estos estados demanda soluciones distintas, aunque podríamos subdividir las situaciones, según sean de carácter periódico y reiterado (las dos primeras situaciones) o de carácter excepcional y no periódico (caso de los accidentes).

La solución de los problemas periódicos y reiterados requiere cuatro tipos



Los embotellamientos de tráfico son uno de los problemas que más preocupan a las autoridades competentes, especialmente en las horas puntas (tráfico urbano) o en los fines de semana (tráfico interurbano). Una vez más la informática puede acudir en nuestra ayuda para facilitar la solución de estos problemas.

UN MUNDO SIN ATASCOS

de control. Primero, un control de accesos, que limite el número de automóviles que accedan a la carretera, bien con señales semafóricas, bien determinando a través de detectores los huecos entre los vehículos, utilizándolos para incorporar más automóviles. Segundo, un control de la vía principal, observando la regularización y guía del tráfico para obtener un flujo uniforme y estable, a través del control de velocidades, cierre de carriles y carriles reversibles, así como sistemas de información al usuario. Tercero, un control con prioridades a los vehículos de servicio público, ayuda y vigilancia. Cuarto y último, un control de corredor, que consiga el mejor equilibrio posible entre la demanda y la capacidad del corredor conjunto de rutas entre puntos separados por un medio rural.

Los problemas de carácter excepcional, no periódico, son más difícilmente solucionables, por la aleatoriedad en las variables de tiempo y lugar con que acontecen. El objetivo fundamental será en todo caso paliar los efectos negativos del problema, procurándose volver cuanto antes a la normalidad. Para ello será imprescindible la utilización de precisos sistemas de vigilancia: circuito cerrado de televisión, detectores, patrullas de policía, banda ciudadana, postes de auxilio...

La central controladora

La conformación ideal del sistema sería la de un procesador encargado de supervisar una red compuesta por un buen número de pequeños procesadores de bajo coste. Sus funciones estarían en relación con el área abarcada. En el área de la seguridad viaria y vigilante, recibir las peticiones realizadas por el automovilista, procesar esas peticiones para producir las acciones necesarias y comunicar las acciones a los encargados del auxilio. En el campo de la regulación de tráfico, recibir los datos sobre las variables de la corriente de tráfico, su procesamiento, indicar al usuario los niveles de servicio de la carretera, regular la velocidad, desviar la circulación por incidentes en la calzada, indicar itinerarios alternativos... Por último, en el ámbito de la información, las funciones del sistema serían las de coordinar información telefónica, por radio y prensa, indicar las velocidades recomendadas y los límites obligatorios, aconsejar el cierre y apertura de carriles, así como la utilización de itinerarios alternativos.

Es interesante señalar que la experiencia española, en este campo, ya se inició con el centro regulador de tráfico de los accesos a Madrid y el corredor de circulación del tramo de la carretera Nacional II, entre la calle Cartagena y el nudo Eisenhower.

Bases de datos sobre carreteras

Como señalábamos al principio, una base de datos informatizada puede poner a nuestro alcance eficazmente informaciones dispersas, en espacio y tiempo, sobre proyectos, construcción, conservación, utilización y seguridad de la carretera. Los datos se suministrarían especialmente, a través de tres tipos de fuente: la primera y más importante, compuesta por libros, artículos, tesis doctorales; la segunda, por investigaciones que se estén realizando en la actualidad, y la tercera, compuesta por programas de ordenador sobre cálculo de carreteras.

En un programa de trabajo más vasto, con vistas a una base de datos de carácter supranacional —del tipo que ha llevado ya a la práctica la OCDE y donde ha participado el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas español— cada país prepara su información, que va a parar a una cinta magnética que se distribuye entre todos los países suscritos al sistema. En el caso de la OCDE los países reciben las cintas en alguno de los tres idiomas oficiales en ésta —francés, inglés o alemán— por lo que es necesario llevar a cabo un proceso de traducción. También es imprescindible realizar la traducción manual de títulos y resúmenes, para un más fácil acceso a la información.

Al sistema se podrá acceder directamente por vía telefónica, bien sea un usuario perteneciente al organismo responsable del sistema —en España, podríamos hablar de la Dirección General de Carreteras—, bien sea un usuario particular. Del mismo modo podrían acceder a la base cualquier entidad o persona interesada, a través de un terminal y con capacidad interactiva.



El usuario de las carreteras y de las vías de acceso a las grandes capitales pronto dispondrá de servicios de teletexto y videotexto que le informarán del estado de las distintas rutas. En Madrid se están realizando ya las primeras experiencias en este sentido.

PERIFERICOS DE COMUNICACION

El grupo de unidades periféricas destinadas a establecer una comunicación entre el ordenador y las personas que lo manejan permite tanto la entrada como la salida de información. Su utilización es imprescindible, pues de poco valdría disponer del más potente de los ordenadores si no podemos comunicarnos con él.

Los periféricos de comunicación deben estar controlados directamente por la CPU del ordenador (son unidades on-line) y, por tanto, si bien no se pueden considerar como parte del ordenador, sí están integrados dentro de un sistema para el proceso de datos.

Su ubicación física puede estar próxima o alejada del ordenador central. En este último caso la comunicación se realiza mediante una línea telefónica y unos dispositivos llamados modems, que convierten las señales digitales en señales de frecuencia, para que puedan circular por los circuitos telefónicos.

A continuación detallaremos los principales periféricos de comunicación:

Lectora/perforadora de fichas

La información contenida en fichas perforadas, tanto programas como datos, puede ser introducida en el ordenador a través de la unidad de comunicación llamada lectora de fichas. Análogamente, los datos producidos por un programa pueden ser obtenidos sobre fichas perforadas, en un periférico llamado perforadora de fichas. Normalmente estos dos tipos de unidades están integradas en un único periférico, llamado lectora/perforadora de fichas.

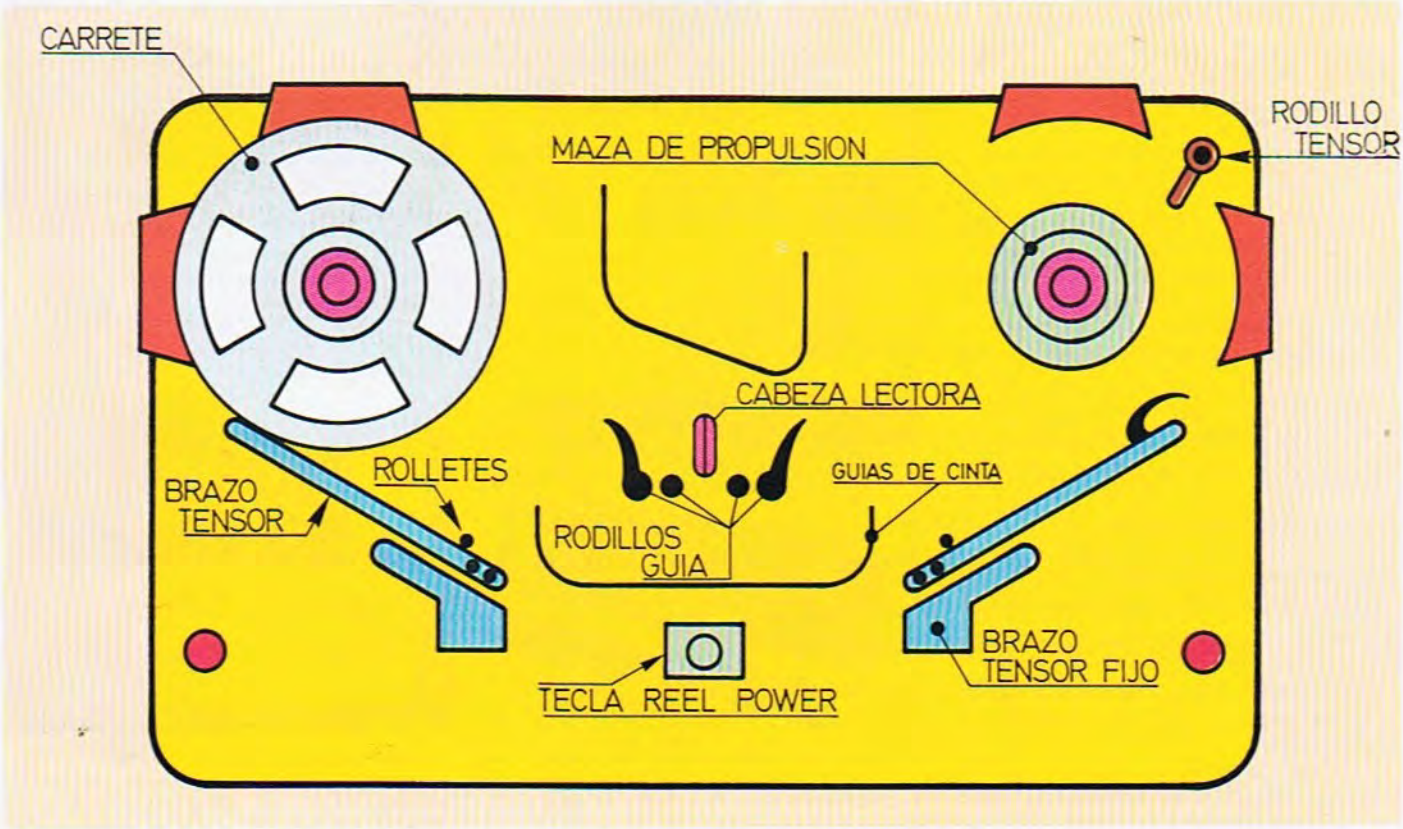
El esquema básico de estas unidades está formado por un depósito de alimentación, en el que se depositan las tarjetas perforadas si se va a leer o las tarjetas en blanco si van a ser perforadas, una o dos estaciones de lectura o perforación y un depósito receptor, en el que se almacenarán las tarjetas ya leídas o perforadas.

De entre los diferentes tipos de estaciones de lectura destacaremos el de escobillas. En este sistema se dispone de un rodillo con tantas secciones aisladas eléctricamente como pistas tiene la tarjeta. Existen el mismo número de escobillas que de pistas, estableciéndose una corriente eléctrica en el mismo instante en que la tarjeta al moverse coloca una perforación entre escobilla y rodillo. Otro sistema consiste en sustituir las escobillas y el cilindro por un conjunto de células fotoeléctricas.

El sistema utilizado para realizar las perforaciones es análogo al de lectura, pero sustituyendo la primera estación de lectura por una estación perforadora con punzones. La segunda estación de lectura es utilizada, en este caso, para comprobar que la perforación de la tarjeta es correcta.

Lectora/perforadora de banda de papel

La información contenida en una banda de papel, tanto si se ha obtenido como subproducto de otro proceso, como si se perforó exclusivamente para



En general todos los periféricos que tratan soportes de información con forma de cinta disponen de dos carretes. En uno se coloca la cinta inicialmente y en otro se recoge después de ser procesada. En la figura se puede ver una representación gráfica de una lectora de cinta de papel.

PERIFERICOS DE COMUNICACION

Glosario

Resumen de los principales periféricos de comunicación:

1. Lectora/perforadora de fichas

• Permite realizar operaciones de entrada (lectora) y/o salida (escritura).
• La diferencia entre la opción de perforación de este periférico y la opción de perforación de la máquina auxiliar de perforación estriba en que en el primer caso es el ordenador, a través de algún programa, el que se encarga de realizar las perforaciones, mientras que en el segundo es un operador el que realiza esta labor.
• El soporte sobre el que se realizan las operaciones es la tarjeta perforable.

2. Lectora/perforadora de banda de papel

• Sus características son similares a las del periférico anterior, exceptuando el soporte de la información que en este caso es una banda continua de papel.
• Su utilización sólo es rentable cuando se utiliza simultáneamente con otros procesos no informáticos (télex, etc.).

3. Lectora de caracteres ópticos

• Sólo permite realizar operaciones de entrada de datos al ordenador.
• El soporte de información sobre el que actúa es cualquier tipo de formulario en el que se haya «escrito» la información con un determinado tipo de caracteres.

4. Lectora de caracteres magnéticos

• También este periférico es únicamente utilizable para operaciones de entrada.
• Los caracteres que puede leer deben haber sido generados en el soporte mediante campos magnéticos.

5. Terminales

• Pueden servir tanto para la entrada como para la salida de información.
• Se pueden clasificar en tres grandes grupos:
— Terminales de operador.
— Terminales de comunicación.
— Terminales inteligentes.

6. Impresora

• Evidentemente, tan sólo sirve para operaciones de salida.
• El soporte sobre el que trabajan es el papel continuo en cualquier formato.

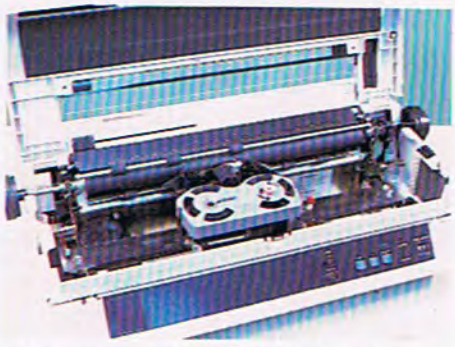
7. Plotter

• Al igual que la impresora, son periféricos sólo de salida de información.
• La única diferencia respecto a la impresora es que en este caso la salida se realiza mediante la representación gráfica de los datos.

su utilización informática, puede ser transferida al ordenador mediante una unidad de comunicación denominada lectora de banda (o cinta) de papel.
El elemento esencial de este periférico es la estación de lectura, constituida por una batería de células fotoeléctricas (tantas células como canales), que permiten la generación de un impulso cuando existe perforación en el canal.
Al igual que en el caso de la lectora perforadora de fichas, los periféricos que se encargan de la entrada de información procedente de bandas de papel, también suelen poder realizar la operación de salida sobre el mismo soporte. En este caso la estación perforadora es una batería de punzones alojados en una matriz, que sirve de guía. La velocidad de grabación es bastante baja, aproximadamente la mitad que la velocidad de perforación de tarjetas.



Entre los terminales que pueden conectarse a un ordenador, se pueden encontrar de diferentes tipos y para las más diversas operaciones. Una oficina bancaria es un ejemplo típico de lo expuesto.



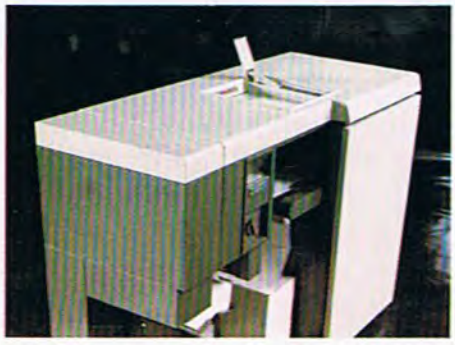
Las impresoras de margarita (en la figura puede verse el detalle de una de ellas) resultan mucho más lentas que las de matriz de puntos o las de línea, ya que rara vez sobrepasan las 50 líneas por minuto. Sin embargo, producen una escritura de alta calidad por lo que son muy utilizadas en la edición de correspondencia personalizada.

Lectora de caracteres ópticos

La única función de este periférico es la entrada de datos al ordenador.
Normalmente hacen el reconocimiento directo de caracteres generando diez bits, ya que examina simultáneamente las porciones superior e inferior de cada carácter, cada una de las cuales tiene cinco zonas de identificación. La presencia de trazo genera un impulso eléctrico y, por tanto, un 1, en caso contrario, la ausencia de trazo no genera impulso eléctrico y, por tanto, es un 0.
En la actualidad existen, sólo a título experimental, dispositivos de lectura óptica, que permiten la lectura de informaciones impresas o manuscritas.

Lectora de caracteres magnéticos

El funcionamiento de este tipo de peri-



En la figura se observa una impresora a láser de alta velocidad que permite escribir hasta 45 páginas por minuto, aparte de una gran versatilidad en cuanto a tamaño y tipos de letra, tamaños de papel, etc.



El plotter es un periférico de ordenador que permite la realización de planos, mapas, esquemas electrónicos, etc., a gran velocidad y a los más diversos tamaños.

féricos se basa en la detección del campo magnético de los caracteres impresos. Dichos campos se convierten en configuraciones binarias, que pueden ser tratadas por el ordenador.
La apariencia física del elemento de detección puede ser similar a la de un bolígrafo, aunque también existen otros tipos de unidades capaces de realizar, por ejemplo, las funciones típicas de las aplicaciones bancarias.

Terminal

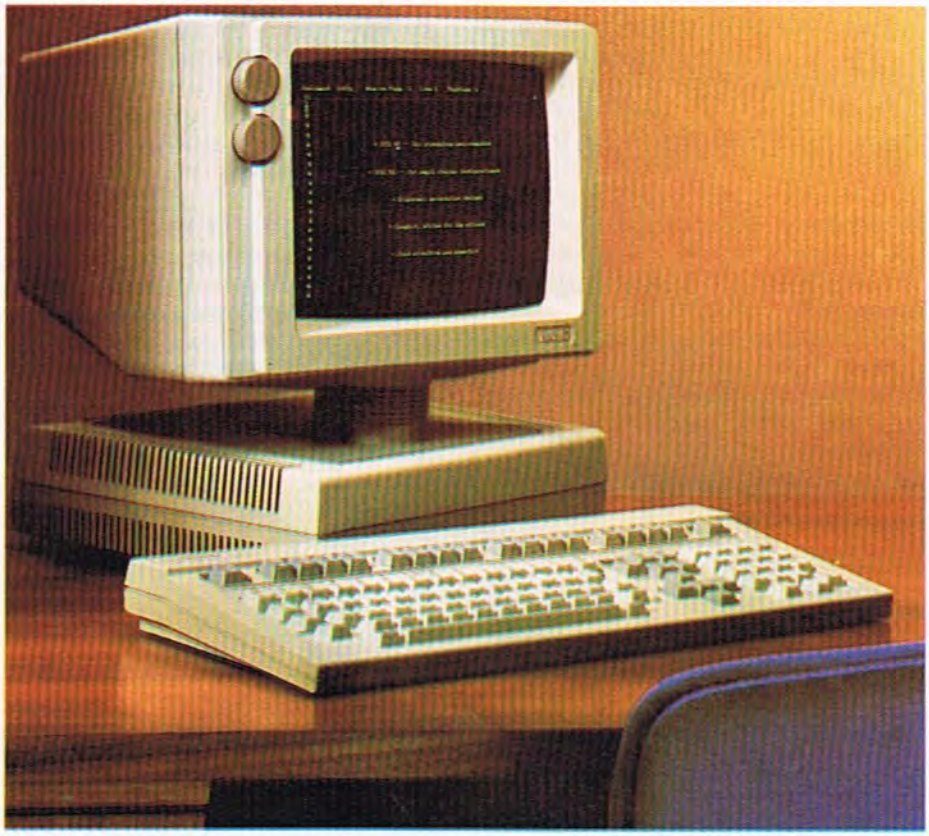
El número de unidades de comunicación que reciben el nombre de terminales es muy grande y sus posibles características pueden ser muy distintas. Aquí vamos a agruparlas en tres clases: terminales de operador o consolas, terminales de comunicación y terminales inteligentes.

• *Terminales de operador*

Son unidades capaces de recibir información o suministrar datos hacia o desde el ordenador. Suelen estar formadas por un teclado, para la entrada, y una pantalla, para la salida.
Su utilización se limita a permitir la comunicación entre el ordenador y el operador, y, por tanto, no se destinan a la entrada o salida masiva de datos, sino que permiten que el sistema operativo que gobierna el ordenador haga preguntas del siguiente estilo:

— «Teclee fecha y hora». Al comenzar la sesión el ordenador requiere del operador estos y otros datos, que le permitirán conocer algunas variables externas.

— «Intervención requerida del armario de cintas XXX», cuando un programa necesita utilizar una cinta magnética, el ordenador avisa al operador para que la



El principal elemento de comunicación entre el operador y el ordenador es el terminal Dependiendo de su función existen diferentes tipos de terminal.

Conceptos básicos

Arquitectura pipe-line

Se dice que una unidad es del tipo *pipe-line* cuando es capaz de aceptar una nueva operación cada λ nanosegundos, aunque en realidad necesite $n \cdot \lambda$ nanosegundos para realizar la ejecución completa de una operación, ya que, en realidad, si hablamos de rendimientos globales, se puede decir que la unidad es capaz de ejecutar una operación cada λ nanosegundos.
Básicamente existen dos formas de realizar un operador capaz de satisfacer los requisitos anteriores:

— Mediante varios operadores iguales, trabajando en paralelo se puede conseguir un operador pipe-line, la limitación estriba en que no podrá ejecutar simultáneamente un número de operaciones superior al número de operadores de que disponga. Así, si suponemos que sólo se dispone de tres operadores en paralelo, en la señal λ_1, del reloj, la operación 1 comienza a ejecutarse en el operador 1, con la señal λ_2, la operación 2 comienza en el operador 2, ..., con la señal λ_4 se recupera el resultado de la operación 1 en la salida del operador 1, que queda libre para comenzar con la operación 4, etc.
Precisamente, por la limitación en el número de operadores a esta estructura se la llama seudopipe-line.

— La segunda opción consiste en utilizar un único operador, dividido en varias secciones, cada una de las cuales corresponde a una etapa de la operación a ejecutar. Entre cada par de secciones se coloca un conjunto de registros capaces de memorizar los resultados producidos en una sección que sean necesarios para la siguiente. El tiempo de transición de una sección será igual al transcurrido entre dos señales del reloj.
En este caso las operaciones se «empujan» unas a otras de sección en sección, del mismo modo en que corre un fluido por una tubería (pipe-line), precisamente de ahí le viene el nombre a este operador.

PERIFERICOS DE COMUNICACION

coloque en el armario de cintas apropiado.
— Etcétera.
La consola del operador no sólo sirve para que el ordenador realice preguntas, también el operador puede solicitar mediante ella algunas informaciones. Por ejemplo:

— ¿Cuántos trabajos hay pendientes de ejecución? Cuando el operador realiza la anterior pregunta el ordenador contesta dando los nombres de los programas que se encuentran en las colas de espera para su ejecución.
— Etcétera.

• *Terminales de comunicación*

Físicamente son parecidos a las consolas de operador: Disponen de un teclado y una pantalla. En este caso la utilidad del terminal estriba en que permite realizar entradas o salidas masivas de información, tanto programas como datos.
Debe quedar muy claro que estos terminales permiten la comunicación, pero no son capaces de realizar ningún otro tipo de proceso. Así si se desea ejecutar un programa introducido en un terminal de comunicación, la orden de ejecución se podrá dar normalmente desde el mismo terminal, pero los datos producidos por el programa sólo podrán ser visualizados de nuevo en el terminal, si el programa así lo contempla.
Desde los terminales de comunicación también se pueden hacer consultas de carácter general al ordenador, aunque las posibles preguntas sólo son un subconjunto de las que se pueden realizar desde el terminal del operador.

• *Terminales inteligentes*

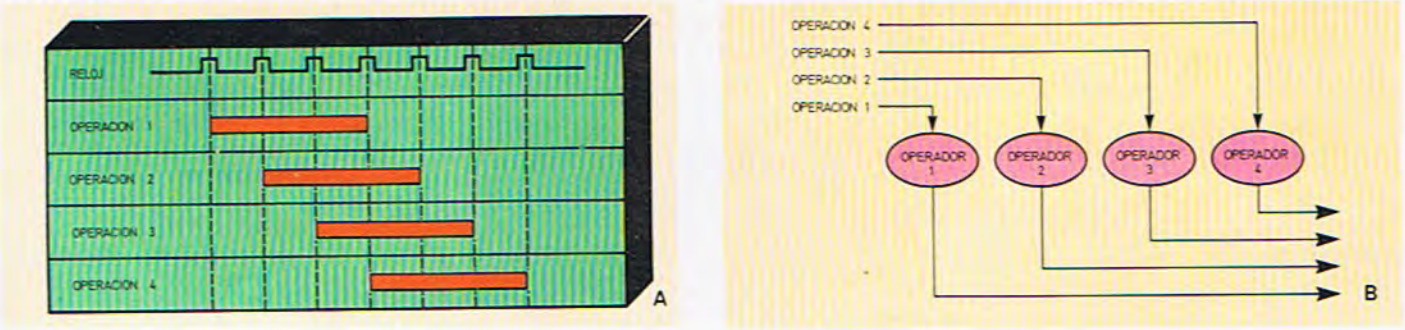
Los terminales inteligentes, en realidad no son unidades de consulta (los incluimos en este apartado para agrupar todos los tipos de terminales), ya que son capaces de ejecutar determinadas clases de operaciones más sofisticadas.
Suelen llevar incluida o conectada una impresora y permiten trabajar como un terminal de comunicación conectado al ordenador o como un ordenador independiente, aunque su capacidad y rapidez es muy inferior a la del ordenador central.

Impresora

La unidad de comunicación por excelencia para la salida de información es la impresora. Dentro de las impresoras la más común es la que imprime una línea completa cada vez, obteniendo así una alta velocidad de impresión.
Los formularios de papel continuo, en los que se escribirán los informes, pueden ser blancos, y en ese caso será el programa el responsable de tratar líneas de encabezamiento, o preimpresos, con las cabeceras adecuadas y así el programa tan sólo se encargará de las líneas de detalle y totalización.
Las impresoras de línea son capaces de detectar las condiciones de fin de página o falta de papel. Cuando se detecta el fin de una página se produce un salto, de forma que no se imprima en las posiciones intermedias para facilitar la separación en páginas del listado. En el caso de detectar la condición de falta de papel se envía un mensaje a la CPU para que ésta, normalmente, por la consola del operador, avise de la incidencia.
Además de las impresoras antes citadas existen otras muchas, como las de matriz de puntos o las impresoras de margarita, que son más lentas que las impresoras de línea.
También se dispone de otros tipos de impresoras más rápidas que las de línea, como las que escriben de página en página (impresoras láser), con lo que se llegan a altísimas velocidades de impresión.

Plotter

El plotter o trazadora de curvas es un periférico de comunicación que dibuja o traza automáticamente gráficos.
Existen distintos tipos de plotters, pero básicamente todos disponen de un tablero en el que se desplaza tanto el papel como las plumillas con las que se imprime. La forma de controlar la impresión consiste en elevar o bajar las plumillas, así, si la plumilla está bajada al desplazarse se producirá la impresión, en cambio, si el desplazamiento se realiza con la plumilla levantada no se producirá marca alguna.
El control del plotter es realizado directa o indirectamente por la CPU del ordenador. En el primer caso el plotter ejecuta instantáneamente las órdenes que recibe, en el segundo, funciona automáticamente, pero siguiendo las órdenes que previamente han sido grabadas en una cinta magnética.



En la figura pueden verse, respectivamente, A) Un diagrama de tiempos en una unidad PIPE-LINE. B) Un operador paralelo PIPE-LINE. C) Un operador PIPE-LINE en secciones.

ORDENADOR PROFESIONAL WANG

La firma americana Wang tiene una larga trayectoria en la automatización de oficinas. No es de extrañar, pues, que al poner en el mercado un ordenador profesional se haya dejado notar esta vocación, realizando un producto decididamente orientado hacia el tratamiento de textos y el trabajo de oficina.

El ordenador profesional de Wang se presenta como un equipo polifuncional, capaz de trabajar bien como estación autónoma, bien como puesto de trabajo interconectado con un sistema centralizado.

Trabajando como estación autónoma se presenta como un miniordenador versátil, orientado principalmente al tratamiento de textos, con una buena capacidad potencial de almacenamiento, al poderse conectar una unidad de disco Winchester de 10 MB, y fácilmente utilizable por personal no especializado.

Aparte de su capacidad de aprovechamiento como ordenador personal presenta también la posibilidad de integrarse en una red ya instalada, intercambiando información y compartiendo sus recursos.

Así, mediante el software de comunicaciones asíncronas TTY, se pueden extraer datos de sistemas centrales, a través de líneas telefónicas. Por otra parte, mediante conexiones bisíncronas y el software de comunicaciones y utilizando los protocolos de comunicaciones 2780 y 3780 de IBM se puede comunicar archivos e información en batch. Finalmente, el protocolo WPS (Protocolo de Sistemas Wang) permite el intercambio de documentos entre cualquier sistema Wang.

Se trata, en suma, de un esfuerzo más en la línea de aunar los beneficios de la microinformática con los de los sistemas informáticos de gestión centralizados.

Unidad central

La unidad central es desplazable, pudiéndose situar en la posición más conveniente según las disponibilidades de espacio. Sus dimensiones físicas son de 59 cm de largo, por 38 de ancho y 17 de alto.

La unidad central contiene el microprocesador, la memoria de usuario, las unidades de disco, las tarjetas opcionales y de sistema, la fuente de alimentación, el interface de comunicaciones asíncronas y la conexión en paralelo para impresoras.

El microprocesador del sistema es el 8086, de INTEL, de 16 bits, con una frecuencia de 8 MHz y reloj accesible por programa.

La memoria de usuario es 128 KB, ampliable hasta 640 KB. Dispone de un sistema de autodiagnóstico con verificación de la paridad.

La unidad central presenta 5 puertos (ports) de conexiones para periféricos, ampliaciones, expansión de memoria y comunicaciones.

Se suministran como opción tarjetas de circuito impreso conectables para soporte de:

- *Monitor monocromático y tarjeta de generación de gráficos.*
- *Tarjeta de generación de gráficos en color en monitor estándar.*
- *Ampliación de memoria RAM.*
- *Comunicaciones remotas.*
- *Emulación de estaciones de trabajo Wang.*
- *Emulación del sistema operativo CP/M-80.*
- *Controlador de la unidad de disco Winchester.*

El Ordenador Profesional de Wang cuenta, como característica estándar, con una conexión serie asíncrona compatible con el interface RS-232-C; pudiéndose programar 16 velocidades distintas de transmisión de comunicaciones (entre 50 y 19.200 BPS). Igualmente dispone de un interface paralelo de tipo Centronics, para impresora.

La conexión asíncrona y el protocolo TTY, junto con el software opcional de comunicaciones, permite tener acceso a equipos centrales de tiempo compartido, a servicios de información y a bases de datos.

Ordenador: **Ordenador Profesional Wang.**
Fabricante: **WANG LABORATORIES.**
Nacionalidad: **USA.**
Distribuidor en España: **WANG ESPAÑA, S. A.**

CARACTERISTICAS BASICAS	
UNIDAD CENTRAL	**MEMORIAS DE MASA**
CPU: Microprocesador 8086, de INTEL. *RAM versión básica:* 128 Kbytes. *RAM máxima:* 640 Kbytes. *Accesos periféricos:* Serie RS-232, paralelo Centronics.	*Discos flexibles:* Unidad de disco de doble cara y doble densidad, de 360 Kbytes. *Opciones:* Unidad de disco Winchester de 10 Mbytes.
TECLADO	**SISTEMAS OPERATIVOS**
Versión estándar: Tipo QWERTY, independiente de la unidad central, con un total de 101 teclas. Incorpora keypad numérico, 18 teclas de función, 16 de ellas programables por el usuario.	*Estándar:* MS-DOS. *Opciones:* Emulación del CP/M-80.
PANTALLA	**LENGUAJES**
Versión estándar: Monocromática Wang, de fósforo verde. *Resolución gráfica:* 800 × 300 puntos. *Opciones:* Monitor blanco y negro o color RGB.	*Estándar:* BASIC intérprete. *Opciones:* BASIC compilado, Pascal, FORTRAN y COBOL.

ORDENADOR PROFESIONAL WANG

Teclado

El teclado es de perfil bajo, separado de la unidad central, a la que se conecta mediante un cable espiral de tipo teléfono.
Está dividido en cuatro partes. En la parte superior se hallan las teclas de función, divididas por grupos funcionales; la parte interior izquierda está ocupada por el teclado alfanumérico, del tipo QWERTY, y la derecha, por el teclado numérico, y las teclas especiales de control y de edición.
En conjunto, dispone de 101 teclas, con 224 caracteres, mayúsculas, minúsculas y caracteres propios del idioma español.
Dispone de 18 teclas de función, 16 de ellas programables por el usuario; las dos restantes contienen las funciones HELP y CANCEL. Las teclas programables tienen cada una tres misiones: dos funciones asignables por tecla, y una tercera especial para el tratamiento de textos.
En conjunto, el teclado aparece muy orientado para facilitar la utilización en tratamiento de textos: uno de los puntos más desarrollados por la empresa constructora.
El ordenador va provisto de un generador de audio, capaz de reproducir hasta tres tonos simultáneos.
Se trata de una impresora bidireccional, con capacidad gráfica; puede trabajar con hojas de papel sueltas de hasta 8,5" y papel continuo de hasta 10" de ancho. Los caracteres estándar tienen un tamaño de 10 caracteres por pulgada, pudiendo expandirse hasta 132 caracteres por línea.
Para mayores exigencias de calidad en la presentación de documentos se puede optar por una impresora bidireccional de margarita, con una velocidad de impresión de 20 cps. Puede trabajar también con hojas sueltas o con papel continuo.

Sistemas Operativos y Lenguajes

El Sistema Operativo incorporado es el MS-DOS. El acceso al Sistema Operativo se realiza a través de menús. De esta forma, y gracias a los programas auxiliares de ayuda al usuario, el operador no necesita conocer exhaustivamente todos los comandos y propiedades del MS-DOS.
En el Sistema operativo se incluye un programa auxiliar para facilitar al Procesador de Textos el tratamiento de ficheros procedentes de la hoja electrónica Multiplán, aunque no existe una utilidad inversa, que traduzca ficheros desde el Tratamiento de Textos y posibilite la elaboración de otros programas.
Al poner en marcha el equipo se ejecuta inmediatamente un diagnóstico del sistema. Una vez cargado el Sistema Operativo el equipo queda listo



Con su Ordenador Profesional, WANG presenta un sistema polifuncional que puede funcionar tanto autónomamente como utilizando los recursos informáticos centralizados ya existentes.

para funcionar. Si se detecta algún fallo en el sistema se iluminan unos diodos LED, dispuestos en el teclado, y aparecen mensajes de aviso en la pantalla. Una vez en marcha aparece una máscara en pantalla, en la cual se introducen la fecha y hora actualizadas. Seguidamente se pide al operador que elija entre los programas de aplicación y las funciones del sistema.
Si se elige la última opción se accede directamente a las funciones elementales del Sistema Operativo. En caso contrario, un tercer menú pone a disposición del usuario los programas de utilidad del sistema.
Opcionalmente, existe la posibilidad de dotar al sistema de una tarjeta que permite la emulación del Sistema Operativo CP/M-80.
En cuanto a lenguajes, el ordenador está dotado de forma estándar de un intérprete BASIC, subconjunto del ANSI estándar, cuyas características más importantes son: capacidades de seguimiento (Trace) y captura de errores (Trapping). Teclas de función especial programables. Editor que recorre toda la pantalla. Acceso directo a dispositivos de entrada/salida. Numeración y renumeración automática de líneas. Simple y doble precisión. Soporta matrices de hasta 255 elementos o dimensiones.
Opcionalmente, se suministran compiladores de BASIC, Pascal, FORTRAN y COBOL.

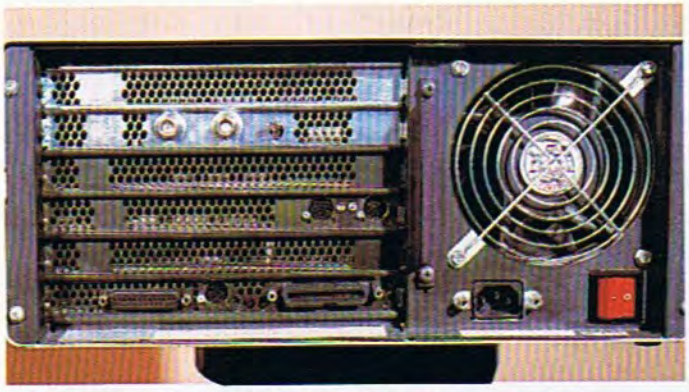
Software de aplicación y utilidades

Como ya ha quedado dicho, el ordenador profesional de Wang está concebido para trabajar en la automatización de oficinas, ya sea como puesto de trabajo autónomo, ya sea como puesto integrado en un sistema complejo. Así pues, el software disponible está concebido como herramienta de trabajo en la gestión de oficinas y para posibilitar las comunicaciones y compartición de recursos con sistemas centrales.
Entre los programas disponibles se pueden destacar los siguientes:

Tratamiento de Textos: Es una de las tareas para las que el equipo está mejor preparado. Las características y manejo del Tratamiento de Textos son sencillas de aprender, gracias a su presentación en forma de menú, con continuas guías al operarador y la facilidad que representa la tecla HELP (AYUDA).

Multiplán: La conocida hoja electrónica desarrollada por Microsoft permite analizar información financiera y simular condiciones del tipo: «¿Qué pasaría si...?». Por otra parte, se dispone de utilidades que permiten transferir la información contenida en las hojas electrónicas de Multiplán a documentos de Tratamiento de Textos.

Transferencia de información: Mediante las ya mencionadas tarjetas para Comunicaciones Remotas y Emulación



En la parte posterior se encuentran las conexiones que permiten el enlace con los periféricos y las ampliaciones, así como con otros equipos centrales, tanto si son de WANG como si no.



El Ordenador Profesional de WANG, cuyo diseño es compacto y adaptable a cualquier espacio de trabajo, cuenta además, entre sus accesorios, con adaptador de escritorio y brazo para el monitor que permite apartar la pantalla una vez realizada la tarea.



En la versión básica el monitor es monocromático de fósforo verde, antirreflectante y 12" de diagonal. En la parte superior izquierda pueden observarse los controles de contraste y brillo.



El teclado es de tipo separado y se conecta a la unidad central mediante un cable en espiral. Consta de 101 teclas que incluyen: letras mayúsculas, minúsculas (adaptadas al idioma español), 18 teclas de función, el control del cursor y keypad numérico.



La unidad central es desplazable y puede colocarse en la situación más idónea para el usuario. Dispone de una doble unidad de disco de 360 Kbytes.

ORDENADOR PROFESIONAL WANG

de Estaciones de Trabajo Wang, el sistema puede trabajar como si de un terminal se tratara, intercambiando información y compartiendo recursos con el sistema central.

Base de Datos: En unión con el Proceso de Textos, permite la inclusión de datos, tomados de la Base de Datos en documentos elaborados por el Tratamiento de Textos.

Soporte y distribución

El equipo es comercializado en España por Wang España, S. A., pudiéndose adquirir en cuatro configuraciones diferentes. La configuración básica incluye la unidad central, con una memoria RAM de 128 Kbytes, un disco flexible de 360 Kbytes, el teclado, el sistema operativo, y el intérprete BASIC. No se incluye en esta configuración ningún tipo de monitor. La configuración máxima incluye una expansión de memoria a 256 Kbytes, el monitor monocromático, una unidad de disco Winchester de 10 Mbytes, y la tarjeta de generación de gráficos.

Pantalla

El monitor es monocromático, de fósforo verde, con una pantalla de 12" antireflectante. Los controles de contraste y brillo están situados en la parte delantera y a la izquierda de la pantalla.

Hay que destacar que la generación de caracteres en pantalla se verifica mediante una tarjeta conectada a la unidad central. Los caracteres se representan mediante una matriz de 8 × 10 puntos.

Los atributos de la pantalla del monitor incluyen: doble intensidad, parpadeo, subrayado, superrayado y vídeo inverso.

Para la generación de gráficos de alta resolución es preciso conectar otra tarjeta a la unidad central, lo que unido a la utilizada para la generación de caracteres reduce el número de canales disponibles en la unidad central a tres.

Para la realización de gráficos el monitor tiene una resolución de 800 por 300 pixels, pudiendo representar gráficamente en dos tonos diferentes. Utiliza la técnica de graficación de bits (bit mapping), con lo que los gráficos no se limitan al dibujo de líneas, sino que se pueden realizar figuras complejas.

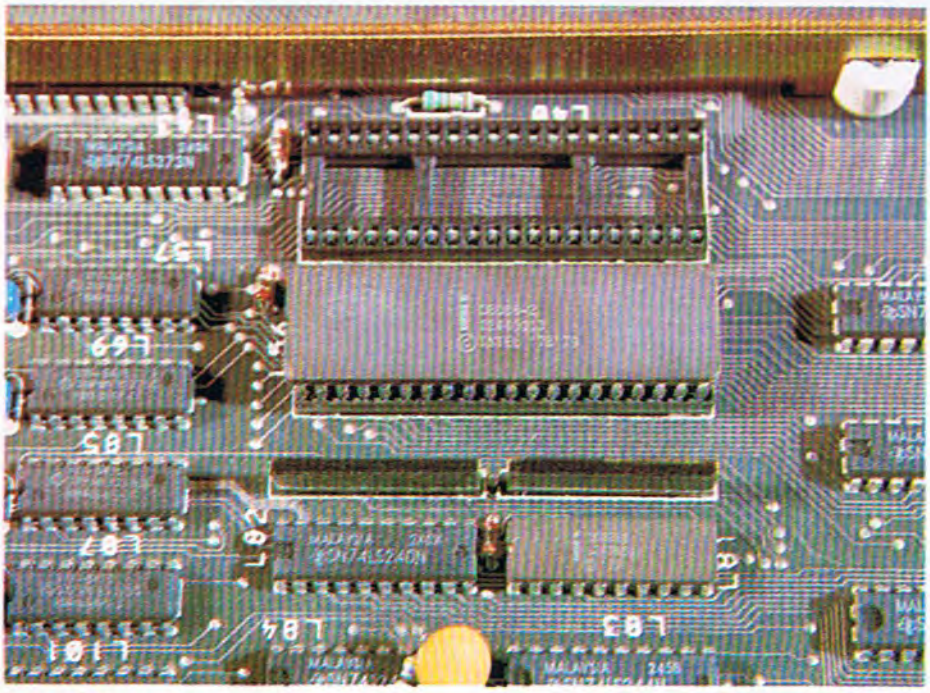
Puede también utilizarse un monitor de color estándar, presentando un total de 16 colores simultáneamente. Por medio de un adaptador también puede conectarse a televisores, ya sean de color o de blanco y negro, que utilicen el sistema NTSC. Opcionalmente se suministra un brazo y un adaptador, que permiten situar el monitor en la posición y con la inclinación más indicadas, retirándolo cuando no se esté utilizando..

Memorias de masa

El sistema viene dotado de una unidad de disquetes de doble cara y doble densidad (DSDD), de 360 KB de capacidad. Para aumentar la compatibilidad con el software disponible en el mercado, la unidad puede leer, también, disquetes en el formato MS-DOS de una cara y doble densidad (SSDD).

Los disquetes utilizados son de 5,25", la densidad de grabación es 48 pistas por pulgada y la velocidad de transferencia es de 250 KB/seg.

Para mayores necesidades de almacenamiento se puede recurrir a otra unidad de disquetes, o bien a una unidad de disco Winchester, conectable a uno de los cinco canales disponibles en la unidad central. Esta unidad proporciona 10 MB de almacenamiento en línea, con una velocidad de transferencia de 5 MB/seg.



La Unidad Central está basada en el microprocesador 8086 de INTEL con una frecuencia de reloj de 8 MHz.

Periféricos

Probablemente debido al deseo de unificar el sistema con el resto de su propia gama, Wang ha adoptado para su ordenador personal una combinación de caractereres propia. Esto hace necesaria la utilización de impresoras que compartan este diseño. En consecuencia, la propia Wang comercializa dos impresoras de este tipo. Una de ellas es una impresora matricial, Epson MX82, modificada, con una velocidad de impresión de 80 cps.

La documentación que acompaña al equipo está en inglés, a excepción del manual para el Tratamiento de Textos. Próximamente se anuncia la traducción al castellano de la mayoría de los manuales.

Se puede establecer un contrato anual de mantenimiento, por un precio que oscila entre el 8 y el 10 por 100 del valor inicial del equipo.

PROCESADORES DE TEXTOS

PODEMOS definir el tratamiento de textos como un programa de alta velocidad, habitualmente escrito en lenguaje máquina, que permite: crear, guardar, recuperar y modificar textos.

Pongamos como ejemplo el trabajo habitual en un despacho de abogados: en éste se preparan informes escritos, basándose en una serie de artículos de los diversos códigos de justicia y en las resoluciones judiciales (jurisprudencia) sobre casos concretos. Es decir, tienen una base de datos jurídica.

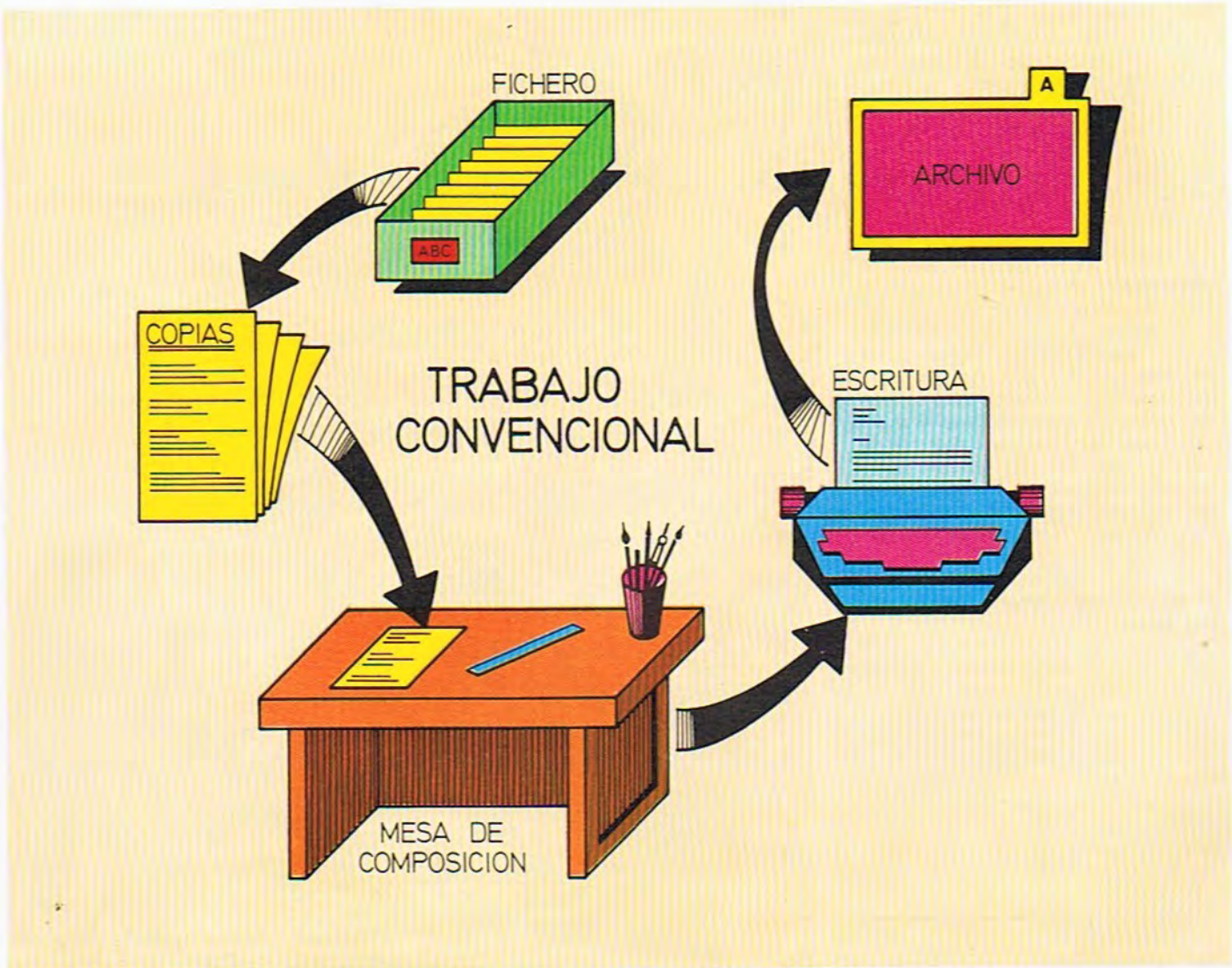
Recuperan esta información de su fichero, fotocopiando lo que les interesa, para trabajar sobre ello. En resumen, corrigen informes anteriores, añadiendo, quitando o modificando palabras, frases o párrafos completos.

El siguiente paso es dar este trabajo a una secretaria, para su posterior elaboración como documento final, e incorporación a su archivo interno para su uso posterior en otras tareas.

Como hemos visto, para el trabajo convencional hemos necesitado:

- Un archivo de información (o base de datos).
- Fotocopia u otro método de trabajo similar.
- Tijeras, borradores para modificar, etc.; en resumen, componer.
- Una máquina de escribir para su paso a limpio y posterior vuelta al fichero.

La conclusión final sería la enorme ventaja del trabajo con un procesador de textos, que nos permite condensar el trabajo anteriormente descrito en un único proceso. Tenemos en nuestras manos la herramienta de trabajo con más alto rendimiento laboral de la oficina.



El trabajo habitual en una oficina donde se maneje gran cantidad de información, consiste en la elaboración de informes escritos inicialmente en borrador, a partir de uno o varios ficheros, para luego pasarlos al departamento de confección para ser posteriormente archivados, lo que permitirá más adelante su utilización.

PROCESADORES DE TEXTOS

Glosario

¿Qué es un comando?

Se llama comando a una instrucción que se da a la máquina para que ésta empiece a ejecutarla en el momento de solicitarla. Cada comando es un pequeño programa en lenguaje máquina, de tal manera que cada vez que se le reclama lo ejecuta, para lo cual necesita una base de escritura sobre la que trabajar.

Diferencias entre comandos de escritura y de archivo

Los comandos primeros son los que se refieren exclusivamente a la elaboración del texto, siendo los segundos los que se ocupan de la relación entre la unidad central y sus periféricos. Un resumen válido sería el que los de escritura permiten escribir, modificar y borrar textos, mientras que los de archivo son para la recuperación, impresión y posterior archivo de los textos.

¿Qué es la función MERGE?

Es aquella que nos permite hacer combinación de líneas de programas. En los procesadores de textos este comando trabaja sobre la base de un texto en pantalla, al que nos permite incorporar algún otro documento que teníamos previamente guardado en disco. Es una de las funciones más útiles del proceso, pues nos deja hacer todo tipo de combinaciones sobre bloques de texto archivados.

¿Puede interrelacionarse un fichero con un texto?

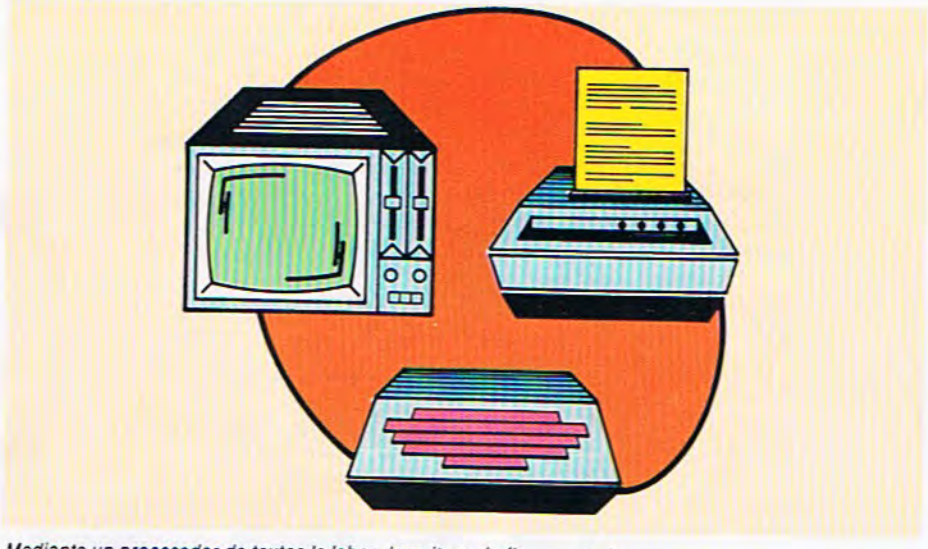
Esta es una de las aplicaciones típicas del tratamiento de los textos. Su uso en la edición de cartas personalizadas lo demuestra. Su forma de trabajo es la siguiente; se crea y archiva un fichero cualquiera (clientes, por ejemplo) y se empieza a elaborar una carta tipo, el uso de un comando nos permite la impresión de todas estas cartas, de forma totalmente personalizada.

Configuración

Un ordenador procesador de textos se compone básicamente de los siguientes dispositivos:

- Pantalla (normalmente de 80 columnas y 25 líneas), aunque existen procesadores de 130 columnas y 60 líneas. Otros, de menor potencia, sustituyen la pantalla por un display de una pequeña línea.
- Unidad de discos: La Unidad de archivo de la información puede ser de dos tipos: Unidad de discos o Casete. La primera tiene la ventaja de admitir archivos más amplios, su alta fiabilidad y su velocidad. Estas unidades podemos dividirlas en dos grandes grupos: las de discos flexibles, con unas capacidades que van desde las 150 K hasta 1 Mbytes, dependiendo del tamaño de los discos, que pueden ser de 3,5, 5,25 u 8 pulgadas, y las de disco duro, tipo Winchester, que unen a su gran velocidad una más alta capacidad de ficheros.

La opción de archivo en Cassette tiene la ventaja de su bajísimo coste y con el



Mediante un procesador de textos la labor descrita en la figura anterior queda reducida a un único proceso. La simplificación es obvia.



En la actualidad existen sofisticados equipos específicamente diseñados para el tratamiento de textos, que combinan las funciones de una máquina de escribir electrónica con el software sofisticado, por ejemplo, de un WordStar.

inconveniente de sus inferiores prestaciones en cuanto a velocidad y capacidad de tratar ficheros.

• Impresora: El tercer elemento de la configuración necesaria para el uso de un procesador de textos podemos dividirlo en dos grandes grupos genéricos: Impresoras de matriz de puntos, e impresoras de margarita.

— Las impresoras de matriz de puntos tienen a su favor su más alta velocidad, su más bajo coste y su capacidad de ofrecer varios tipos de letra: P. EJ.: comprimida y expandida. Como inconvenientes pueden ser el tipo de letra, que no es de alta calidad en su impresión.

— Las impresoras de margarita ofrecen una calidad de letra del tipo máquina de escribir electrónica, sacrificando en cambio sus prestaciones en cuanto a velocidad y coste (mucho más caras).

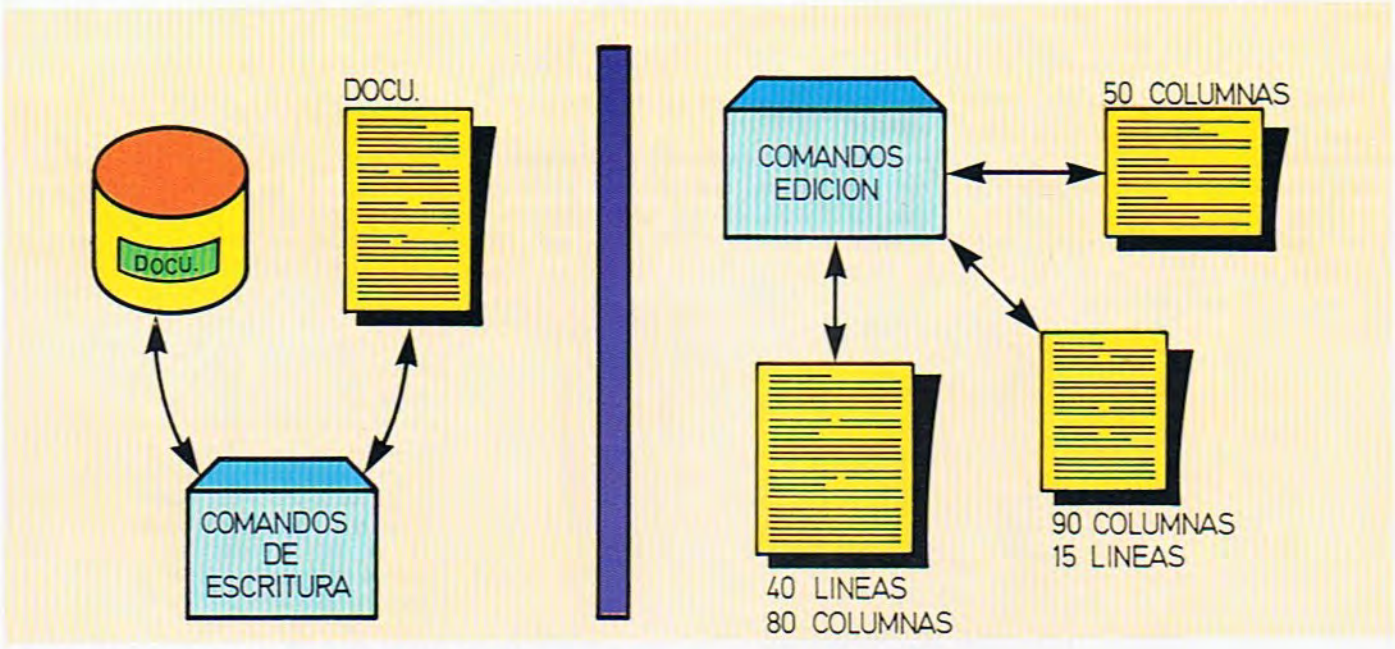
Como conclusión final podemos formar dos grupos de usuarios: los que pretenden usar el procesador de textos como una tarea profesional y los de uso particular. Dentro de los primeros, y según el uso a que se destina el ordenador, deberá optarse por una impresora de margarita o matriz de puntos.

Un ejemplo de impresora de margarita, por la calidad de su letra, sería una notaría, y de matriz de puntos, la relación comercial entre un fabricante y sus puntos de venta.

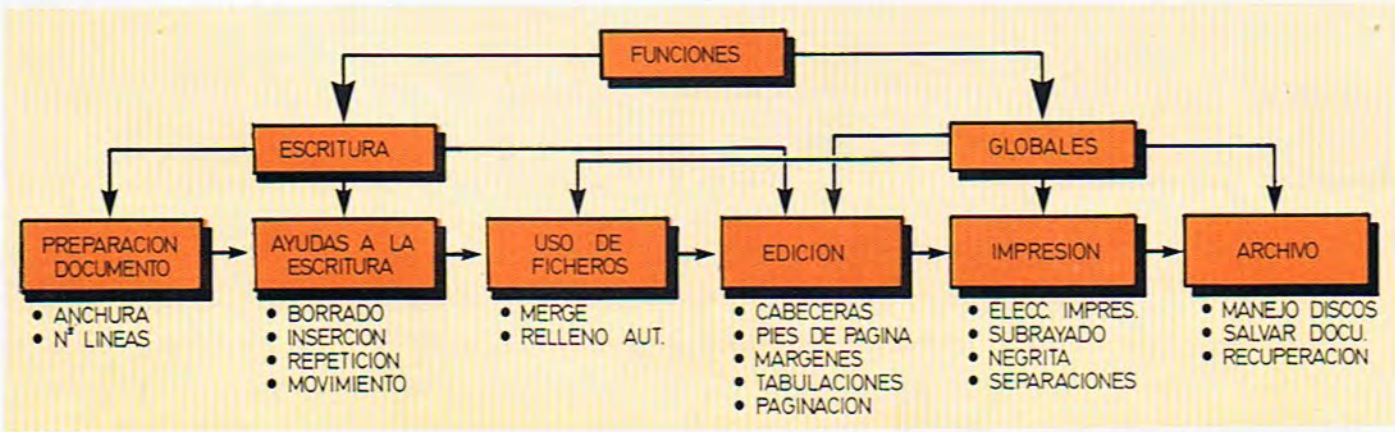
Funciones

Las funciones básicas que componen un buen procesador de textos las podemos dividir en dos grandes grupos:

a) Funciones de escritura. Son las que nos dan las facilidades para escribir, modificar o borrar textos.



En todo tratamiento de textos existen básicamente dos tipos de comandos: los de edición y los de escritura.



Esquema del uso de las diversas funciones de un procesador de textos.

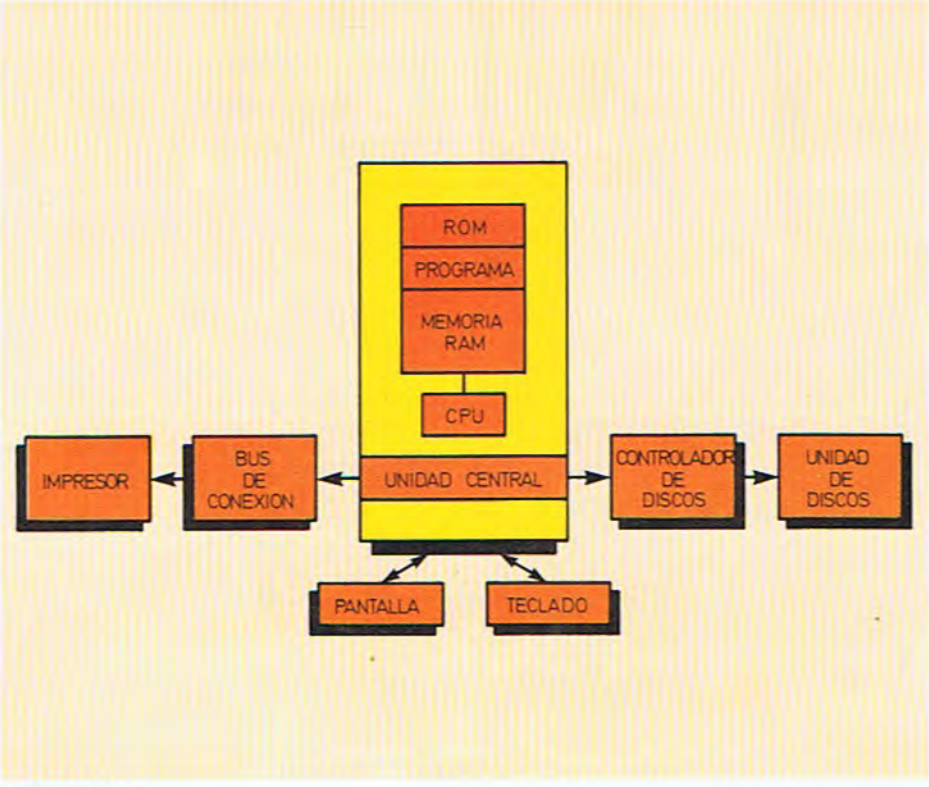
PROCESADORES DE TEXTOS

b) Funciones para el archivo, recuperación e impresión de los documentos elaborados con las funciones del epígrafe a).

Pasemos a estudiar unas cuantas de estas funciones, divididas en los grupos antes citados.

1. Funciones de escritura.

Borrado: Debe permitir borrar letras, palabras, líneas, párrafos o páginas completas.
Insercion: Debe permitir insertar caracteres, palabras, líneas y también párrafos, siendo uno de los más interesantes el comando MERGE, que permitirá la inserción, dentro del documento con el que estamos trabajando, de párrafos o páginas de documentos, que ya estén archivadas en el disco.
Repeticion: Nos debe permitir este tipo de comandos el poder repetir párrafos dentro del texto elegido; igualmente, podremos mover líneas o párrafos completos de la posición en que se encuentran a la nueva que le indiquemos.
Edición: Incluye comandos que permiten:
— Crear cabeceras y pies de página repetitivos, de gran utilidad para libros o trabajos de gran volumen.
— Justificar los márgenes automáticamente, así como las tabulaciones definidas previamente (éstas pueden ser de dos tipos, alfabéticas y decimales).
— Definir la anchura del documento a tratar (número de caracteres por línea) y longitud de páginas (número de líneas que componen la misma).
— Generar tantas páginas como vayan ocupándose con numeración automática de las mismas. Cualquier página que intercalemos producirá por sí sola una nueva numeración de éstas.
— Buscar un texto determinado y su posterior sustitución por otro que definamos.
— Obtener una relación de los ficheros previamente creados con el texto que tengamos en pantalla. Este comando es de gran utilidad en la edición de cartas o cualquier otro tipo de documentos que se desee personalizar, con ajuste automático de espacios.



Esquema básico de las unidades que componen un procesador de textos.

Conceptos básicos

Utilización básica de un procesador de textos (1)

Vamos a estudiar el funcionamiento básico del procesador de textos soportado por un microordenador, Commodore, de la serie 8000.
Lo primero que nos dice el manual es la forma de cargar el programa, tecleando la funcion RUN, aparece en pantalla un mensaje con el nombre del programa WORDCRAFT y una indicación de pulsar la barra espaciadora para seleccionar el tipo de impresora y el papel que vamos a utilizar.
Las teclas RVS y STOP están asignadas al cambio en los tipos de funciones a ejecutar, es decir, a los comandos de escritura y a los de archivo. Esto es un inconveniente general de los ordenadores, que por software se convierten en procesadores de textos.
Una vez escrito el texto la tecla DEL nos permite corregir errores en el tecleo de caracteres, y la D, en los de palabras. Si deseamos borrar bloques completos la pulsación corresponde a la E. En todo momento podemos visualizar en la parte superior de la pantalla el número de caracteres ocupados y libres, el nombre del documento con el que estamos trabajando y la fecha de su elaboración.
La inserción de caracteres nos obliga al uso de dos comandos, el primero para indicar que queremos insertar texto, una vez escrito éste pulsaremos la función OFF, para indicar la finalización.
El paso de un bloque de texto de su posición original a una nueva se consigue tecleando la M de MOVE, e indicándole dónde termina el bloque a mover con la tecla OFF, el ordenador nos indica que señalemos la nueva posición del texto, lo que efectuamos nuevamente con la tecla OFF.
Si queremos insertar en el documento escrito en pantalla un bloque de texto que tenemos en la memoria del disco habrá que teclear STOP + M de MERGE, indicando el nombre y página del documento a recuperar del disco. La instrucción exacta será: M, nombre, disco, página.
Una vez escrito todo el texto podemos definir el ancho del documento con el comando W, de WIDTH, seguido del número de caracteres por línea, lo mismo con la función L, para el número de líneas.

TERMINALES BEEHIVE

CON la titulación «Hechos en Europa para Europa», la firma irlandesa BEEHIVE presenta dos terminales para acoplamiento como periféricos de ordenador, diseñados y fabricados en Europa: el EUROBEE FT-10 y el EUROBEE FT-20.

EUROBEE FT-10

Este terminal es de teclado separado de la pantalla, siendo la posición de ésta variable en inclinación y ángulo.

Características

— La pantalla es de tamaño 14", de fósforo verde P31, de 24 líneas de 80 caracteres, con una línea más en la que se puede obtener una información instantánea del estado de la pantalla.
— Los caracteres están formados por una matriz de 7 × 9, dentro de una célula de 9 × 12 puntos.
— El generador de caracteres dispone de 128 caracteres ASCII y 69 caracteres especiales, entre los que se incluyen las letras correspondientes a distintos idiomas. Tiene además 161 caracteres semigráficos para la realización de esquemas.
— El teclado es de bajo perfil, con 107 teclas, incluyendo un teclado numérico de 14 teclas y 8 de funciones dobles.
— El consumo del terminal es de 40 W.

Control del terminal

1. Brillo de pantalla: La pantalla tiene dos niveles de intensidad de brillo, que pueden ser variados. Con objeto de proteger el tubo de rayos catódicos, el brillo pasa automáticamente a media intensidad después de estar conectado sin usarlo un tiempo cuya duración es programable.
2. Vídeo normal o inverso: Se puede seleccionar la aparición de los caracteres iluminados sobre fondo oscuro, u oscuros sobre fondo iluminado.
3. Click audible: Existen tres tonos diferentes.

Control del cursor

— El cursor puede estar presente o no, y puede ser parpadeante o fijo.
— El direccionamiento del cursor puede ser absoluto, por posiciona-



La firma americana BEEHIVE presenta unos terminales de pantalla de características totalmente ergonómicas, que como se ha demostrado en repetidas ocasiones, incrementan la productividad y reducen la fatiga del operador.

TERMINALES BEEHIVE

miento directo por línea y columna. Igualmente, puede efectuar desplazamientos unitarios en cualquier dirección por medio del teclado.

Edición de textos

Para efectuar la edición de textos en el terminal son posibles diferentes inserciones y borrados, así como tabulaciones.
Los diferentes borrados posibles son:

— Borrado hasta fin de página.
— Borrado hasta fin de línea.
— Borrado del último dato.
— Borrado total.
— Borrado de los campos de la pantalla no protegidos.

Las inserciones posibles son:

— Inserción de un carácter.
— Inserción de una línea.
— Inserción de una página.

Comunicaciones de datos

El terminal dispone de un puerto principal de comunicaciones con interface del tipo RS232 y opcionalmente bucle de 20 mA o RS422.
Tiene además acceso auxiliar para acoplamiento de una impresora con interface del tipo RS232, y opcionalmente bucle de 20 mA.
Las características de las transmisiones de datos son:

— Transmisión asíncrona y opcionalmente síncrona.
— Modo seleccionable semiduplex o duplex.
— La velocidad de las transmisiones es seleccionable, desde 50 hasta 19.200 baudios.

EUROBEE FT-20

Este terminal ofrece mejoras con respecto al anterior, y está basado en un microprocesador 8085 A, teniendo además otro microprocesador 8039 para control del teclado.
La memoria interna es de 10 Kbytes RAM, en la que se incluyen 2 Kbytes de memoria RAM no volátil, soportada por baterías de Ni-Cd. Esta memoria puede ser ampliada a 24 Kbytes, con 8 Kbytes



El EUROBEE FT-10 es un terminal de gran flexibilidad que puede utilizarse en multitud de operaciones y ambientes de trabajo. Su diseño especial ha permitido eliminar el ventilador y, por tanto, el consiguiente ruido.



El FT-10 utiliza un menú que permite configurar el terminal desde el teclado sin necesidad de recurrir al incómodo método de cambiar interruptores.



Los monitores FT-10 y FT-20 son de una gran facilidad de uso, que se incrementa por ser de teclado separado y monitor girable y de inclinación variable.

de RAM no volátil. La memoria ROM es de 32 Kbytes, ampliable a 40 Kbytes.

Características

— La pantalla es de 14", de fósforo verde P31, de 24 líneas, teniendo además otras dos líneas para indicación del estado del terminal.

Cada línea es seleccionable, de 80 ó 132 caracteres, según el ancho de los mismos.

— Los caracteres están formados por una matriz de 7 × 9, en una célula de 9 × 13.

— El generador de caracteres dispone de un total de 512; 128 caracteres ASCII, 9 idiomas distintos, símbolos matemáticos y números romanos, así como caracteres para la realización de gráficos.

— El teclado es inteligente, con un microprocesador 8039 y envía los datos en serie a una velocidad de 9.600 baudios. Tiene un total de 142 teclas, divididas en varios grupos: teclas alfanuméricas, teclas numéricas, teclas de función y teclas de control del cursor.

Todas las teclas son de característica «N-key rollover», con repetición automática a velocidad seleccionable mientras están pulsadas.

— El consumo del terminal es de 60 W.

Control del terminal

1. Brillo de pantalla: Tiene dos niveles de intensidad de brillo y el contraste se controla desde el teclado.
2. Vídeo normal o inverso: seleccionable.
3. Click audible para realimentación fisiológica.
4. La velocidad de SCROLL es seleccionable, así como la frecuencia de intermitencia de caracteres y cursor.

Control del cursor

— El cursor puede seleccionarse: estar presente o no, ser un bloque o una línea y estar parpadeante o fijo.
— El posicionamiento del cursor es por direccionado directo de línea y columna, así como por desplazamientos unitarios en cualquier dirección.
— Dispone de otro puntero de memoria, que permite al ordenador escribir en áreas bloqueadas de pantalla sin afectar a la posición del cursor.

Edición de datos

Son posibles las mismas inserciones y borrados que en el terminal FT-10.

Comunicaciones de datos

Tiene un puerto principal de comunicaciones y uno auxiliar para acoplamiento de impresora.
Las características del acceso principal son:

— Transmisión asíncrona y síncrona.
— Interface del tipo RS323 y opcionalmente RS422 o bucle de 20 mA.
— Velocidad de transmisión seleccionable, de 50 a 19.200 baudios.

Las características del auxiliar son:

— Transmisión asíncrona.
— Interface RS232 y opcionalmente bucle de 20 mA.
— Velocidad de transmisión seleccionable, de 50 a 19.200 baudios.
— Efectúa la inicialización automática de la impresora al conectarse el terminal.

Otras características

El terminal FT-20 tiene un programa de autochequeo, que puede ser iniciado desde el teclado, o desde el ordenador y señaliza los posibles errores en las memorias RAM y ROM, en teclado o en los circuitos principales.



El monitor EUROBEE FT-20 es un terminal de bajo costo que incorpora para su control un microprocesador 8085-A. Entre otras características dispone de 8 teclas de función programable y posibilidad de seleccionar 9 juegos idiomáticos de caracteres.

TRATAMIENTO DE TEXTOS DECTEXT

DECTEXT es un paquete de tratamiento de textos, orientado a trabajos de gestión, muy fácil de utilizar por personas sin especiales conocimientos informáticos, y muy indicado para trabajos que requieren frecuentemente de la confección de correspondencia personalizada a un conjunto seleccionado de personas.

La posibilidad de crear y mantener un fichero de direcciones para el envío selectivo de correspondencia, es sin duda la característica más original del programa.

Estructura de la aplicación

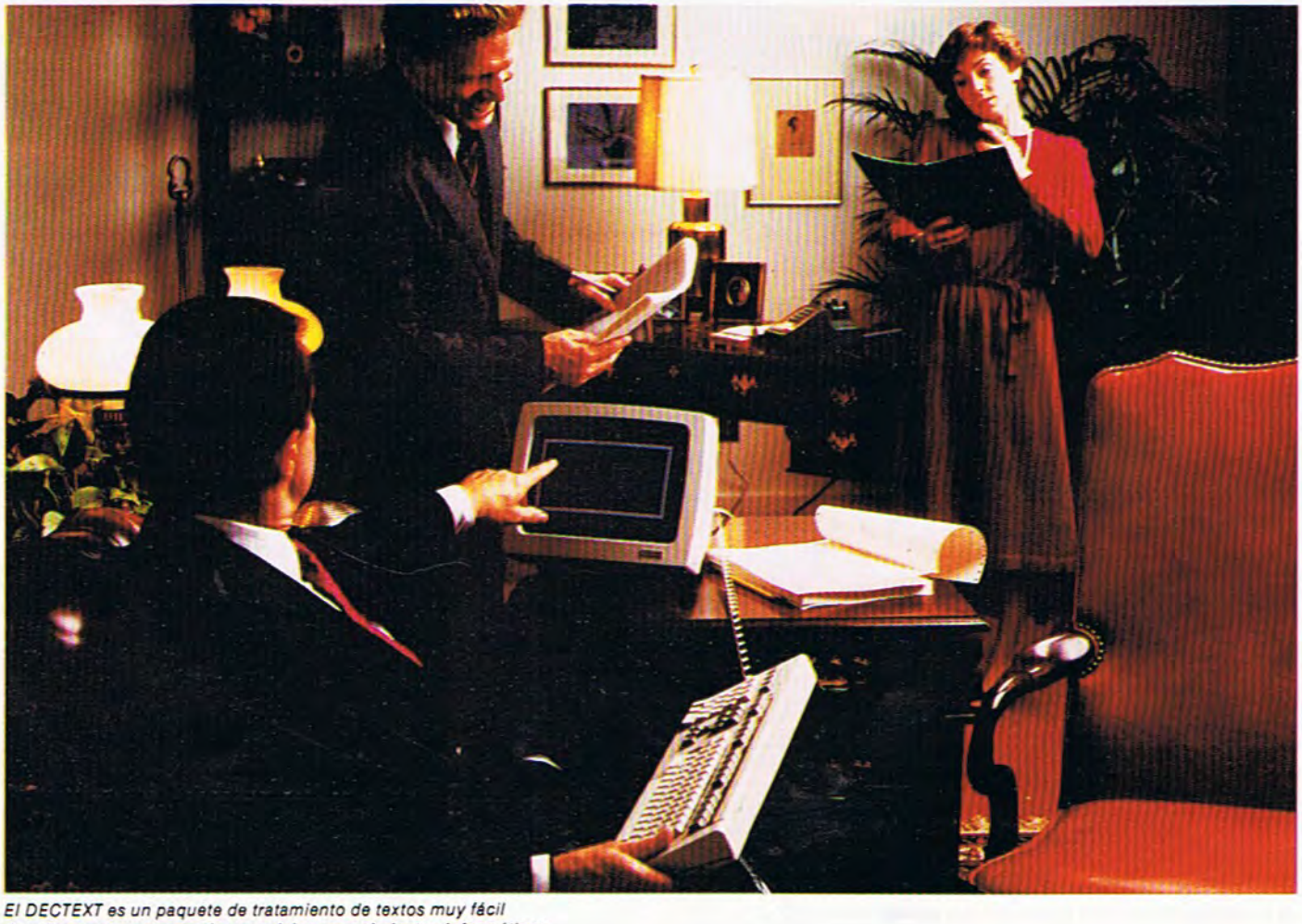
La aplicación está compuesta por una serie de módulos llamados «procesadores», que permiten realizar una serie de funciones de forma simultánea e independiente: Editor de textos, procesador de direcciones y procesador de impresión.

El editor de textos es el responsable de la creación y modificación de documentos, de hasta 200 páginas directamente accesibles, para corrección, in-

MODULOS QUE COMPONEN LA APLICACION

- Editor de textos.
- Procesador de direcciones.
- Procesador de impresión.

Aplicación: **Tratamiento de textos DECTEXT.**
Ordenador: **Professional 350.**
Sistema operativo: **P/OS.**
Memoria requerida: **340 K.**
Configuración: **Unidad central, doble unidad de discos o disco duro e impresora.**
Soporte: **Disco flexible 5 1/4".**
Copyright: **DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION.**
Distribuidor: **DIGITAL EQUIPMENT CORPORATION, S. A.**
Documentación: **Manual de introducción y manual de usuario.**



El DECTEXT es un paquete de tratamiento de textos muy fácil de utilizar por personas sin especiales conocimientos informáticos, y muy indicado para trabajos que requieren frecuentemente la elaboración de correspondencia personalizada.

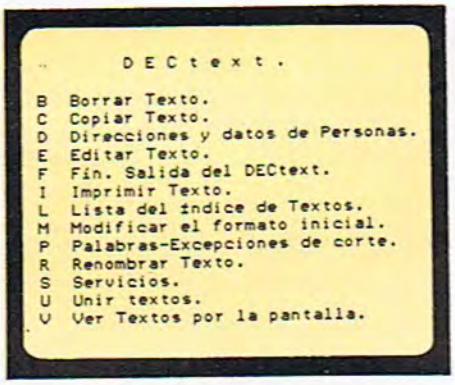
serción, etc. Asimismo, permite definir una serie de atributos que tienen efecto en el texto impreso: brillo, subrayado, centrado automático, parpadeo (escritura en «bastardilla» o rojo en impresora) y también definir «Variables» determinadas zonas de texto para sofisticadas personalizaciones de cartas. El editor tiene también capacidad «aritmética», tanto para averiguar resultados de operaciones, memorizarlos; incluirlos automáticamente en cualquier parte del texto, e incluso crear y operar tablas y columnas de datos mezclados con texto.

El procesador de direcciones es la parte responsable de la creación y mantenimiento del fichero de direcciones a las que se tiene posibilidad de enviar correo de forma automatizada.

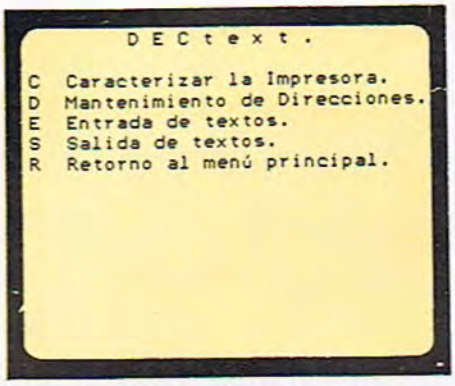
El procesador de impresión produce copias de alta calidad en cualquiera de las impresoras conectadas, permitiendo seguir con otros trabajos sin tener que esperar a que concluya la impresión.

FUNCIONES BASICAS QUE PERMITE

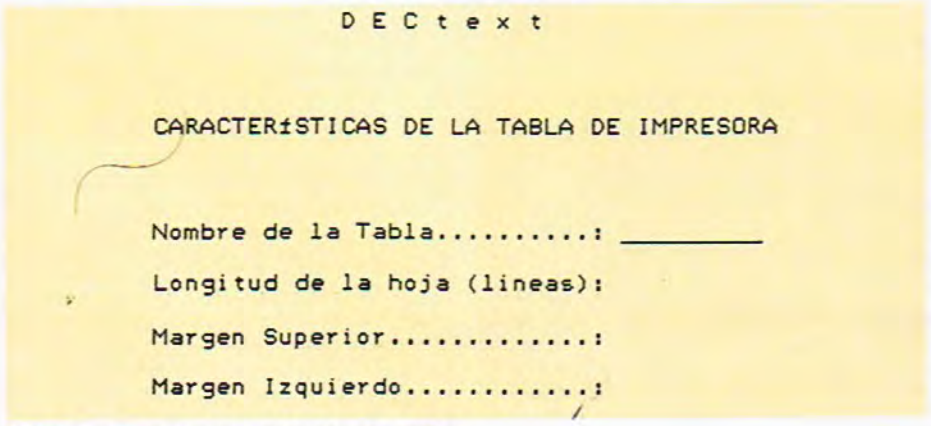
- Copiar.
- Borrar e insertar.
- Localizar.
- Cambiar.
- Recomponer.
- Poner y quitar marcas de formato.
- Desplazamiento del cursor por pantalla.
- Visualizar texto.
- Caracteres compuestos.
- Secuencias compuestas de caracteres.
- Uso de la aritmética.
- Fichero de direcciones.



En el Menú Principal se tienen las distintas opciones que permiten entrar en la aplicación y escribir textos, imprimirlos, modificarlos, etc.



El Menú de Servicios Adicionales permite actualizar el listado de direcciones, así como definir las características de impresión del texto que se quiere imprimir, entre otras funciones.



La tabla de definición de la impresora debe quedar perfectamente determinada para cada documento. El primer menú para esta definición es el denominado «Características de la tabla de impresora».

Funciones especiales de edición

Corte automático de palabras: Es la capacidad de cortar palabras al final de una línea sin intervención del operador, para conseguir que la longitud de ésta sea la más próxima a la predefinida. Esta operación se realiza siguiendo las reglas gramaticales del castellano, aun cuando la palabra no sea castellana, existiendo también la posibilidad de cortar de una forma especial algunas palabras, ya que el DECTEXT mantiene un fichero de excepciones, que se puede construir acorde con las necesidades, forzando a que las palabras contenidas en él sólo sean cortadas donde se especifique.

Combinación de documentos: Pueden combinarse varios documentos para formar uno conjunto.

Copia de documentos: Para mayor comodidad de uso puede copiarse cualquier documento existente desde dentro del programa.

Borrado: Es la opción adecuada para borrar documentos que no se desean conservar. Antes del borrado definitivo del documento se presentan las primeras líneas del mismo para confirmar su destrucción.

Indice de documentos: El índice de la aplicación muestra los nombres de los documentos disponibles en el archivo del usuario.

Visualización de documentos: Permite un rápido repaso de los textos disponibles, accediendo a documentos completos o a alguna de sus partes.

Conversión de formatos: Dado el especial formato de los documentos, debido a las peculiaridades del procesamiento de textos respecto al procesamiento tradicional de datos, el programa dispone de dos utilidades que convierten un texto en formato DECTEXT a un formato tradicional y viceversa. Esta característica se convierte en determinante en el caso de poseer información anterior tratada por otros procesadores o para el intercambio de información entre éstos.

PROGRAMA

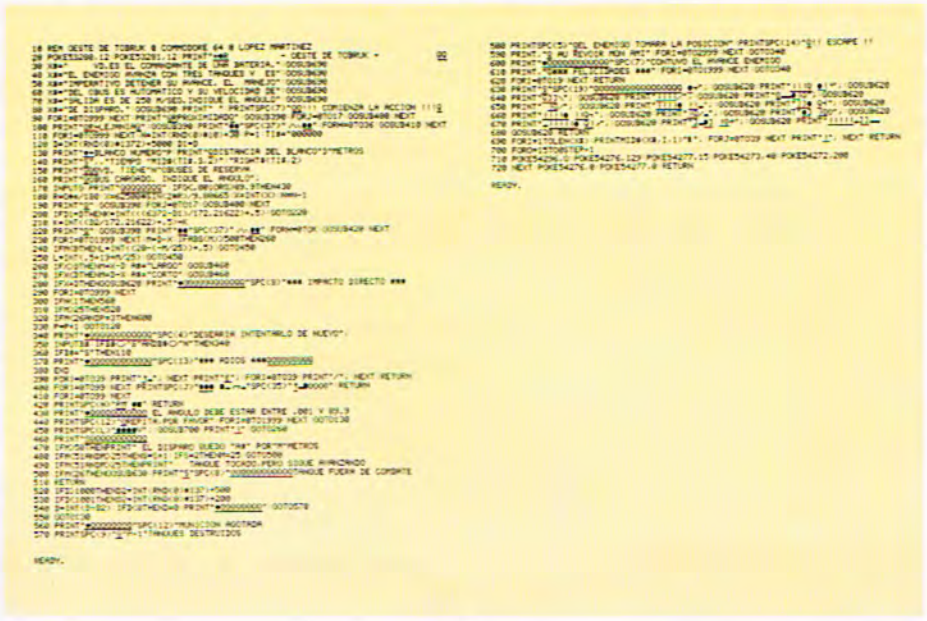
Título: ***Al Oeste de Tobruk***
Ordenador: ***Commodore 64***
Memoria requerida: ***64 Kbytes***
Lenguaje: ***BASIC***

Tres peligrosas unidades acorazadas enemigas avanzan hacia su posición y su misión es destruirlas mediante el cañón que dispone. Esto es, en breves términos, el argumento general que hoy presentamos. Los cálculos del programa se efectúan con dos puntos: el avance del tanque (de origen aleatorio) y el punto de impacto del proyectil, que sigue la conocida fórmula de tiro parabólico: $x=(v^2/g)\cdot sen2a$, donde x es la distancia recorrida por el proyectil; v, la velocidad inicial del obús; a, el ángulo de inclinación del cañón, y g, la constante de atracción gravitacional (redondeada a 9.80665) en el programa. Teniendo como dato que la velocidad inicial del proyectil es de 250 m/s el fin del juego es ajustar el ángulo de disparo de la batería para destruir el tanque cuya distancia se nos facilita (todos los datos se suministran en el sistema internacional).

Armados de calculadora el impacto es seguro, ahora bien, hay que procurar no hacer trampa y guiarse tan sólo por la información que nos proporciona el programa. En cada oportunidad veremos cómo un tanque avanza hasta el centro de la pantalla y que el marcador inferior —similar a un termómetro de mercurio— prolonga su barra amarilla, aproximándose cada vez más a su extremo derecho, donde se encuentra nuestra batería.

El marcador «termométrico» muestra el entorno lejano, es decir, la distancia total del tanque atacante hasta nuestra posición. El tanque del centro de la pantalla simula el entorno próximo del enemigo y cuando nuestro proyectil se acerque lo suficiente podremos observar la distancia a que explota del mismo. Aunque nuestro yerro en el disparo sea tan grande que no entre en el entorno próximo marcado en la pantalla, el programa informará en todo caso de la distancia a que quedó del blanco, lo cual nos permitirá afinar la puntería en veces sucesivas.

Los tres enemigos no avanzan simultáneamente, sino que esperan a que el compañero fracase en su tarea antes de emprender su acción. Puesto que nosotros sólo hemos de suministrar el ángulo de tiro de la batería, y para hacer algo más difícil nuestra encomienda, el número de obuses de que disponemos está limitado. A modo de información el programa indica el tiempo transcurrido en esta «caza de latas».





En este programa el jugador es el comandante de una fortificación que sufre el acoso de tres unidades acorazadas enemigas. Su misión es destruirlas mediante el cañón de que dispone.



En este juego se supone que la velocidad inicial del obús es siempre la misma. Se trata, por tanto, de determinar el ángulo de inclinación del cañón que permitirá conseguir el impacto deseado.

CUADRO DE VARIABLES

D	Distancia del blanco.
G	Angulo de inclinación del cañón.
H	FOR de diversa utilidad.
I	Como la anterior.
J	Como la anterior.
K	Longitud de la barra de entorno lejano.
L	Posición para representación de explosión en pantalla.
M	Distancia entre el impacto del proyectil y el tanque.
N	Número de obuses.
P	Número del tanque atacante.
R	G Traducido por el programa a radianes.
S	Número de veces que el tanque ha sido afectado por la explosión, pero ha podido seguir avanzando.
AS	Cadena que indica si el disparo quedó largo o corto.
BS	INPUT para nuevo juego.
XS	Cadena para la subrutina de escritura retardada.
D1	Utilizada para la obtención de D.
D2	Como la anterior.

EL CASO JAPONES

HACE treinta años el que un producto llevara la inscripción «Made in Japan» era indicativo, como mucho, de bajo precio y relativa calidad. Hoy las cosas han cambiando de una manera radical. Una política industrial tremendamente eficaz y una posterior actividad comercial básicamente agresiva han hecho posible que el antiguo imperio del sol naciente ocupe actualmente una de las primeras plazas del ranking de países industrializados. Además, su ejemplo es atentamente seguido por un buen número de naciones que intentar imitar en lo posible su desarrollo.

Probablemente el secreto que ha permitido hacer realidad el denominado milagro japonés está en la propia población de un país pequeño, insular, con escasos recursos naturales y materias primas; y, sobre todo, en su clara perseverancia y determinación para desarrollarse económicamente. Un dato al respecto es el enfoque inteligente que la nación dio al potencial productivo, dirigiéndolo hacia unos sectores, como el electrónico o el de la maquinaria de precisión, en los que la manufactura presupone un gran valor añadido.

La historia del desarrollo japonés, en el caso particular de la industria electrónica y poco después de la informática, tuvo su comienzo a finales de los años cuarenta. Un suceso al respecto fue claramente representativo: el comienzo de la fabricación de transistores por la firma Sony, cuando no hacía mucho tiempo que Schockley lo había inventado en los extraordinariamente equipados laboratorios de la Bell Corporation. Este ejemplo de utilización de tecnología punta, seguido al unísono por la práctica totalidad de las empresas, es lo que ha permitido a Japón colocarse en un lugar preferente en la carrera del semiconductor, al fin y al cabo la materia prima que hace posible la fabricación tanto de aparatos de electrónica de consumo como equipos altamente sofisticados y, por supuesto, grandes ordenadores.

Paralelamente a la industria privada, un papel importante en el rápido desarrollo japonés lo ha representado la multitud de universidades y organismos que orientaron su actividad creadora hacia la investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, aunque con un fundamento pragmático de utilización y aplicación en las cadenas de producción. La misión supervisora y coordinadora estuvo a cargo del MITI, Ministerio de Comercio e Industria Internacional, en buena parte responsable del éxito productivo de la nación.

Una de las primeras gestiones del MITI, pilar sobre el que se edificó posteriormente la industria informática japonesa, fue un acuerdo firmado en 1960 con IBM, según el cual la multinacional americana cedía a Japón una serie de patentes (secretos tecnológicos de los equipos IBM), a cambio de licencia para fabricar ordenadores en Japón.

La idea base seguida en todo momento por la industria nipona fue el mantener niveles altos de inversión. Esto presupone la puesta en marcha de una estructura de producción masiva, que posteriormente obliga a la localización de nuevos mercados, a la vez que permite la optimización de la gestión empresarial y una administración eficiente.

El MITI, siempre vigilante, concedió prioridad absoluta a la industria del ordenador, a la vez que promovió su crecimiento. Así, a la ley para la promoción de la industria electrónica de 1957 siguieron una amplia serie de medidas para el fomento de la producción y uso del ordenador por parte de la nación. En 1966 el MITI puso en marcha un



No hace muchos años los productos procedentes del Japón tenían como característica su bajo precio, siendo, sin embargo, su calidad puesta normalmente en duda. Hoy día las cosas han cambiado radicalmente gracias a una política industrial tremendamente eficaz y a una actividad comercial de gran agresividad, que están permitiendo excelentes calidades y precios muy competitivos.

EL CASO JAPONES

programa a seis años para el desarrollo de un gran ordenador. Cuatro años después un ordenador japonés competia en igualdad de condiciones con el IBM 360, uno de los modelos más vendidos de la multinacional americana. No quedó ahí la cuestión, sino que el gobierno japonés, para organizar una industria que tiende a crecer desmesuradamente, muchas veces por encima de sus posibilidades, decidió apoyarla en tres grupos de fabricantes, en principio independientes pero siempre ligados por el aglutinante del Ministerio de Comercio Internacional. Así, Fujitsu e Hitachi, empezaron a trabajar en armonía perfecta, lo mismo que NEC con Toshiba y Mitsubishi con Oki. Cada grupo estaba constituido por una empresa especializada en telecomunicaciones y por otra dedicada a la electrónica, un binomio imprescindible para alcanzar una alta competitividad. Los resultados no se hicieron esperar y en 1977 los tres grupos ya disponían de modelos comparables en precio y prestaciones al 370, otro ordenador superventas de IBM.



En todos los campos, especialmente en los relacionados con la electrónica y la informática, la industria japonesa se ha colocado en las primeras posiciones y constituye un ejemplo temido y que se intenta imitar por las naciones más desarrolladas.

A partir de 1978 empezó a ganar en importancia el capítulo del software, hasta entonces situado en lugar secundario frente a lo que era el hardware o elementos físicos del ordenador. Y una serie combinada de subvenciones, desgravaciones, préstamos, planes y programas para favorecer la creación de programas.

El éxito no se hizo esperar y en 1976 Fujitsu superó a IBM en ventas dentro del mercado japonés, y con excepción de los Estados Unidos, Japón se convirtió en el único país que se autoabastece en gran medida con productos nacionales.

En pocas palabras, el pequeño país oriental ha logrado alcanzar el segundo puesto en fabricación de ordenadores y equipos de alta tecnología, es independiente en cuanto a tecnología y camina firmemente hacia la obtención de una nueva generación de ordenadores, la bautizada como quinta. Esto va a traducirse en que para la próxima década una gama de máquinas japonesas dispondrá de tantas o más posibilidades de cálculo y tratamiento de datos como las actuales, pero cuyas características primordiales serán sus capacidades para la deducción lógica y de resolución de problemas. Es decir, el ordenador inteligente, el ordenador con capacidad de juicio que puede hacer uso de experiencias y conocimientos para resolver automáticamente problemas. Todo ello no lo ha conseguido un país como Japón en dos días, sino que ha necesitado casi cincuenta años de planificación, inversión constante y riesgos. Puede que sea cierto lo que dicen los propios japoneses y es que la diferencia de su país con respecto al resto del mundo es que Japón no se preocupa del mañana, sino del pasado mañana.

LOS PERIFERICOS DE LA MICRO-INFORMACION

LA aparición del microprocesador ha supuesto la posibilidad de fabricar pequeños ordenadores (microordenadores u ordenadores personales), que han acercado la informática a usuarios de distintos tipos. El fuerte crecimiento de la demanda de estos equipos ha llevado al nacimiento de gran número de periféricos acoplables a los microordenadores, de esta forma en la actualidad con un coste pequeño se puede establecer un microcentro de cálculo en cualquier hogar.

El funcionamiento de los periféricos de la microinformática es muy similar al de sus homólogos destinados a los grandes equipos, de hecho, para su estudio se puede establecer la misma clasificación, es decir, periféricos de entrada-salida y periféricos de almacenamiento.

Periféricos de E/S para microordenadores

El objeto de los periféricos de E/S es facilitar la comunicación entre el microordenador y el usuario en ambos sentidos, es decir:

1. Deben posibilitar que el usuario pueda introducir dos tipos de informaciones de entrada. Por un lado, información en general, que estará constituida tanto por los comandos que permita el sistema operativo, como por los programas desarrollados por el propio usuario. Y, por otro, datos asociados al funcionamiento de los anteriores comandos o programas.
2. También debe ofrecer al microordenador la posibilidad de contactar con el usuario. Para solicitarle la introducción de datos y para devolverle resultados calculados.

A continuación vamos a citar los principales periféricos de E/S para microordenadores.

Periféricos de entrada

- *Teclado*

El principal, y único en muchos casos, periférico de entrada de cualquier microordenador es el teclado. Usualmente, suele ocupar la parte superior de la carcasa que proteje al microprocesador y atendiendo a la colocación de las teclas alfabéticas de la primera fila, se pueden dividir en teclados de tipo QWERTY y de tipo AZERTY.

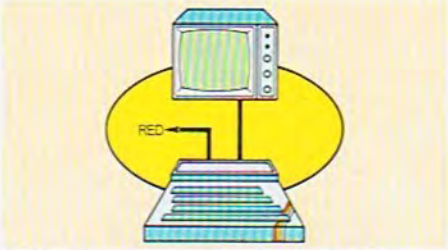
La forma de solicitar la ejecución de un comando del sistema operativo a través del teclado permite establecer una nueva clasificación entre estos periféricos de entrada. Algunos teclados obligan a pulsar cada uno de los caracteres del comando a ejecutar, con lo que se prepara una cadena de caracteres que no es ejecutada hasta que el usuario pulsa una tecla destinada a ese efecto, normalmente, esa tecla suele venir marcada con ENTER, INTRO o RETURN. El otro tipo de teclados, dentro de esta clasificación, permite ejecutar directamente un comando sin más que pulsar la tecla asociada, este sistema obliga a utilizar gran número de teclas (tantas como comandos pueda procesar el microordenador más las teclas alfabéticas numéricas y especiales), para eliminar este problema se suele dotar a cada tecla de varias funciones que el usuario puede seleccionar mediante otras teclas de control. La mayoría de los teclados son una mezcla de ambos tipos.

- *Sintetizador de voz*

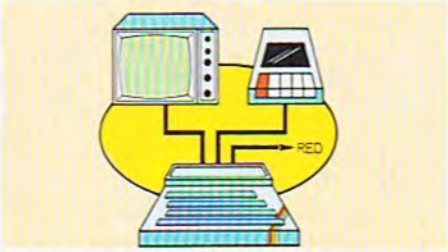
Un periférico de entrada que no suele estar demasiado extendido, por sus actuales limitaciones, es el sintetizador de



La configuración básica del microordenador ZX-SPECTRUM del fabricante inglés SINCLAIR, consta de una carcasa que contiene la CPU y el periférico elemental de entrada que es el teclado. Esta sencillez, compartida por muchos ordenadores similares, es lo que hace que sus precios puedan ser muy baratos.



Para comenzar a trabajar con un ordenador como el de la figura anterior se requiere la utilización de un televisor convencional por el que el ordenador entregará al usuario la información que éste le solicite.



El casete es un periférico elemental de almacenamiento secuencial de información. El SPECTRUM dispone de dos canales (uno para la entrada y otro para la salida de información) a los que se puede acoplar un magnetófono de casetes convencional.

LOS PERIFERICOS DE LA MICRO-INFORMACION

Glosario

¿Cuál es la configuración básica de un microordenador?

Una unidad central que contiene a la CPU, un teclado para la entrada de información y una pantalla para la salida de información. En casi todos los casos la unidad central y el teclado forman un único instrumento, mientras que la pantalla puede o no estar incluida en un bloque compacto con la unidad central y el teclado.

¿Cómo se le pueden acoplar nuevos periféricos a la configuración inicial?

En la carcasa protectora de la unidad central suelen estar previstos uno o varios conectores, por los que se puede realizar el acoplamiento de periféricos con el bus de comunicaciones. Para que el periférico funcione es necesario que sea compatible con el microordenador.

¿Existen unidades auxiliares para la microinformática?

No en el sentido dado a las unidades auxiliares en el contexto de la gran informática. Pero sí existen muchos equipos complementarios que podríamos denominar máquinas auxiliares, como ventiladores, para evitar que se calienten los circuitos, unidades para el archivo, etc.

¿Cuáles son los principales periféricos de entrada para microordenadores?

Podemos destacar, en primer lugar, al teclado, que sirve para prácticamente todo tipo de operaciones de entrada (control del sistema operativo, o programa monitor, introducción de programas, entrada de datos, etc.). Usualmente, no suelen utilizarse más unidades de entrada, no obstante, existen otros muchos periféricos de entrada, entre los que podemos destacar: sintetizadores de voz, lectores ópticos, digitalizadores, etc.

¿... y cuáles los principales periféricos de salida?

La configuración mínima de cualquier microordenador incluye un monitor para la salida de información y en la mayoría de los casos, un pequeño altavoz para salida de información audible. El siguiente periférico de salida en importancia es la impresora para salida escrita y el plotter para información gráfica.

¿Un modem es un periférico?

Estrictamente no, ya que un modem sólo se encarga de la transmisión de datos. No obstante, se puede considerar como tal, ya que puede permitir la comunicación entre distintos microordenadores.

voz. Su misión consiste en permitir la introducción directa de la información ejemplo el SINCLAIR ZX-SPECTRUM, labra hablada. En algunos casos, por ejemplo, el SINCLAIR ZX-SPECTRUM, existen programas que simulan el funcionamiento del sintetizador de voz, para ello exigen la grabación previa de la palabra o frase a introducir en una cinta de casete, a continuación el programa lee de dicha cinta las señales grabadas, convirtiéndolas en cadenas binarias, que al ser reproducidas por el altavoz del equipo reproducen la palabra o palabras de forma audible.
En cualquier caso, tanto con el periférico como con el programa, el funcionamiento no es muy óptimo y además el consumo de memoria es alto.

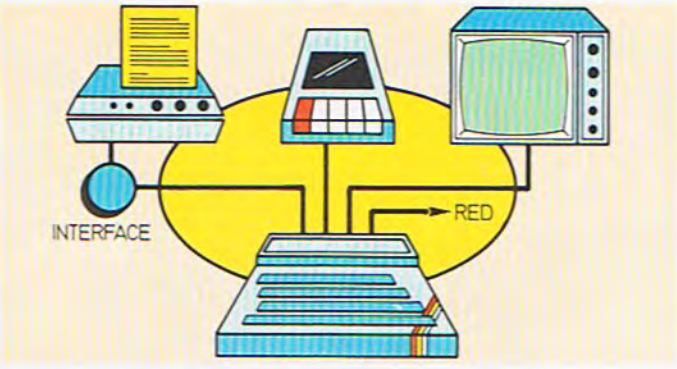
- *Lector óptico*

Otro periférico, también poco extendido, pero con grandes posibilidades para la entrada de datos, es el lector óptico. Su forma es similar a la de un simple bolígrafo y permite la introducción de datos al microordenador mediante hojas de papel normal, en las que va escrita la información bien mediante caracteres ópticos o bien mediante barras.

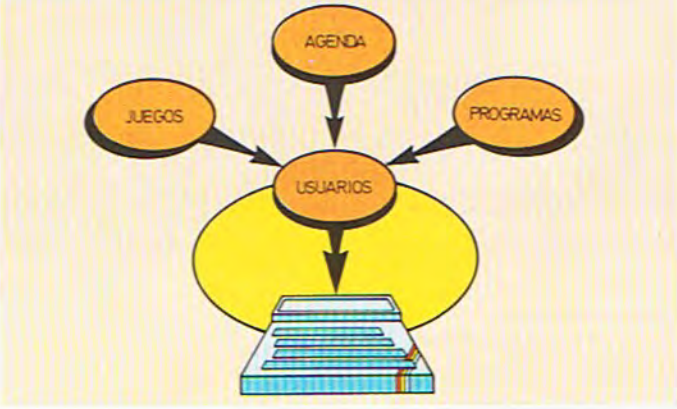
La principal ventaja aportada por este periférico es que elimina la transcripción manual de un texto a través del teclado, sustituyéndola por la mucho más grata y rápida operación de desplazamiento de un lector óptico por encima del texto.
¡Cualquier lector que haya transcrito los programas que aparecen en la sección de aplicaciones comprenderá rápidamente las ventajas que le habría aportado disponer de un lector óptico!, aunque para poder utilizarlo habría necesitado que la edición de dichos programas se hubiera realizado con caracteres ópticos o con barras y además se habría perdido el carácter didáctico que se consigue con la introducción manual.

- *Digitalizador*

El único objetivo del digitalizador es transformar gráficos en dígitos de entrada al microordenador. Para ello están formados por un tablero de tamaño variable sobre el que se coloca el gráfico que se desea digitalizar, al situar sobre el gráfico un «lápiz» y pulsar sobre él se produce de forma automática la entrada de las coordenadas del



La configuración se puede completar mediante la adquisición de una impresora que proporcionará al usuario informes por escrito. Para conectarla a la unidad central es necesario utilizar el interface correspondiente.



En los pequeños microordenadores, una misma persona suele realizar las más diversas tareas, que empiezan en los juegos, pasan por la adquisición de programas ya elaborados, y acaban en realizar programas de todo tipo.

punto sobre el que se colocó el lápiz. Hasta hace poco tiempo la utilización de este periférico estaba reservada a los ordenadores o miniordenadores, pero en la actualidad se pueden utilizar, con ciertas limitaciones, conectados a prácticamente cualquier microordenador.

Periféricos de salida

- *Monitor*

El periférico de salida natural de la mayoría de los microordenadores es el monitor de rayos catódicos. Están formados por una pantalla, que se puede dividir en líneas y columnas, sobre las que se puede representar cualquiera de los caracteres del alfabeto utilizado.
Existen dos posibilidades para «escribir» en la pantalla, la primera es mediante el teclado, solicitando la ejecución de algún operador y la segunda es a través de programas que se encarguen de realizar la salida de la información.
Con objeto de abaratar los costes, algunos microordenadores (sobre todo los más pequeños) utilizan aparatos normales de televisión como monitor.

- *Altavoz*

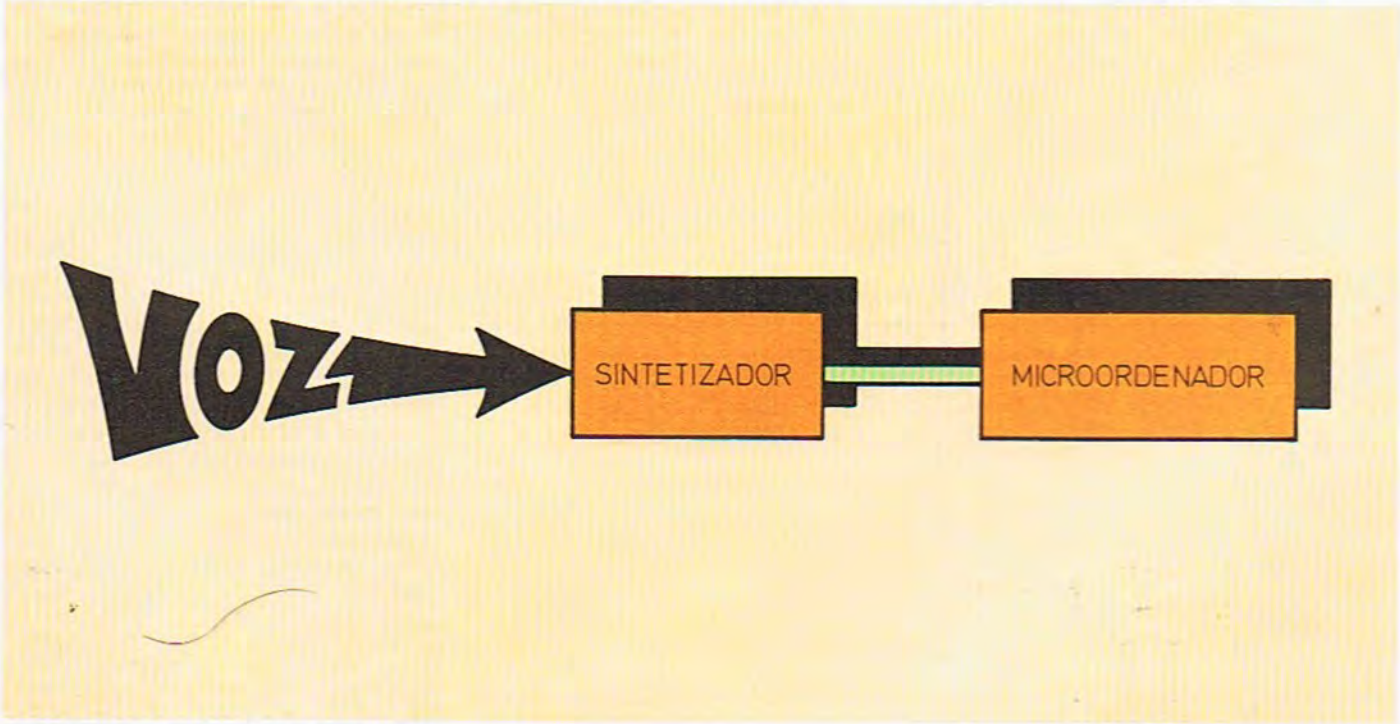
También se puede considerar como periférico de salida el altavoz, que, en algunos casos, viene incorporado en la propia placa de circuito impreso que contiene al microprocesador.
Normalmente, los lenguajes utilizados incluyen una instrucción (BEEP i,j), que permite reproducir durante un tiempo determinado (i) una nota musical concreta (j).
Otro periférico de salida directamente relacionado con el altavoz es el amplificador. Evidentemente, su única misión es aumentar la salida audible del altavoz.

- *Impresora*

Probablemente, si no contamos los periféricos de salida imprescindibles (monitor), la impresora será el primer dispositivo de salida añadido a la configuración inicial en la mayoría de los casos.
Existen muchos tipos de impresoras acoplables a un microordenador (de línea, de margarita, de banda, etc.), aunque en la mayoría de los casos se opta por instalar impresoras de matriz de puntos, dado que su precio es sensiblemente inferior a las de línea o de margarita.
En contra de lo que pudiera parecer, las impresoras no sólo sirven para listar datos o programas, en algunos casos, también están preparadas para producir gráficos de relativa calidad.

- *Modem*

Los modems no se pueden considerar propiamente como un periférico ni de entrada ni de salida. Su objetivo consiste en permitir la transmisión de datos por vía telefónica.
Su utilidad parece ir aumentando día a día, ya que en algunas instituciones estatales están poniendo a disposición pública algunas bases de datos. En concreto ya es posible, sin más que disponer de un modem y marcar el número de teléfono de la base de datos deseada, conectar un microordenador con grandes sistemas informáticos. En atención a que en estos casos sólo se puede obtener información y no modificarla, hemos incluido al modem dentro de los periféricos de salida.



El sintetizador de voz permite que algunas instrucciones puedan ser introducidas «de viva voz», y que el microordenador realice las acciones correspondientes.

LOS PERIFERICOS DE LA MICRO-INFORMACION

Periféricos de almacenamiento para microordenadores

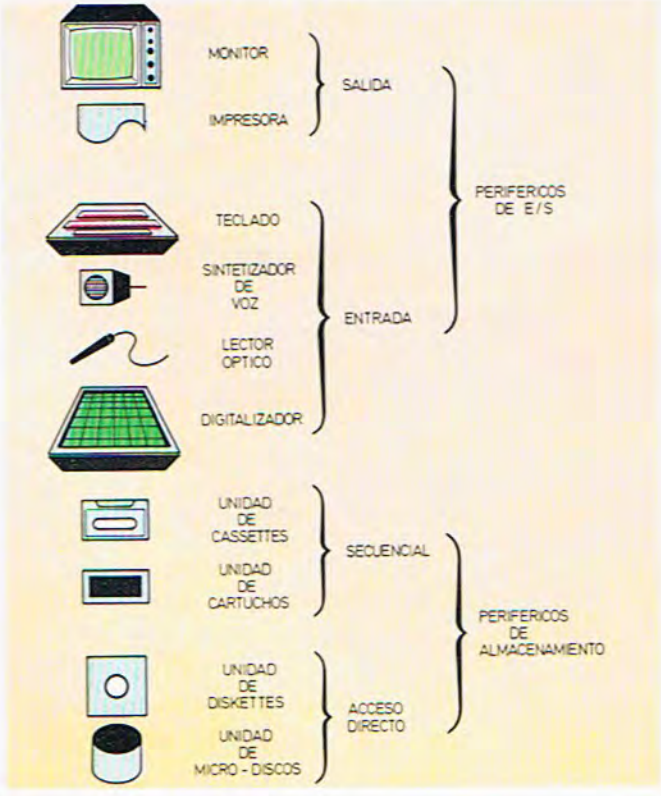
Como en el caso de los periféricos de E/S, los periféricos de almacenamiento para microordenadores son muy similares a los utilizados en ordenadores más grandes. Su objeto fundamental es permitir al usuario mantener almacenada durante todo el tiempo que desee la información referente a sus programas y a sus datos.
Podemos distinguir dos tipos de periféricos de almacenamiento distintos: periféricos para el tratamiento secuencial y periféricos que permiten el acceso directo.

- *Periféricos de almacenamiento secuencial*

El soporte tradicional para el tratamiento de ficheros secuenciales es la cinta magnética. No obstante, los microordenadores no suelen disponer de periféricos para el tratamiento de cintas magnéticas y para sustituir este defecto permiten la incorporación de periféricos para la utilización de cintas casetes convencionales, así como cartuchos magnéticos.
En el primer caso, el periférico utilizado suele ser un simple magnetófono a casete, que puede tanto grabar como reproducir programas y/o datos. También existen dispositivos de tratamiento de casetes especialmente diseñados para su uso informático, normalmente estos periféricos requieren la utilización de cintas especiales. En el segundo caso, los cartuchos magnéticos, los periféricos para su gestión son más rápidos que los magnetófonos convencionales y los cartuchos suelen tener mayor capacidad.

- *Periféricos de almacenamiento con acceso directo*

El periférico de almacenamiento que ha hecho comparable un sistema informático basado en un microordenador con los sistemas que utilizan grandes ordenadores, es la unidad de disco. Los más usuales, dentro de las unidades de disco, son los periféricos para el tratamiento de discos flexibles.
Pueden servir tanto para almacenar programas como para datos, aunque su mayor rendimiento se obtiene con los datos. También existen otras variedades de unidades de discos que ofrecen distintas posibilidades en cuanto al tamaño, capacidad, etc.



En esta figura se resumen los principales periféricos, y sus funciones, que pueden conectarse a un microordenador.

Conceptos básicos

Transmisión de argumentos

Un programa principal puede suministar un conjunto de datos a un subprograma y, evidentemente, éste le devolverá los resultados correspondientes una vez finalizada su ejecución. Tanto a los datos iniciales como a los resultados se les denomina argumentos. Dado que el programa principal y la subrutina constituyen dos elementos independientes es imprescindible realizar la transmisión de los argumentos en los dos sentidos, desde el programa hacia la subrutina y viceversa. Esta operación se puede realizar transmitiendo directamente los argumentos (transmisión por valor) o transmitiendo sus direcciones (transmisión por nombre).
A continuación, vamos a describir algunas de las principales modalidades de transmisión:

- *Transmisión por registros*

Cuando el número de argumentos es pequeño se pueden utilizar los registros de la CPU para realizar la transmisión de los argumentos.

- *Transmisión por zona común*

En esta modalidad se opta por fijar una zona de la memoria, normalmente las primeras posiciones, que estará reservada para la transmisión de argumentos y podrá ser utilizada tanto por el programa principal como por la subrutina.
El mayor inconveniente de la transmisión por zona común es cuando se trabaja con varios niveles de subrutinas y cuando existen interrupciones.

- *Transmisión por secuencia de llamada*

Se hace la transmisión mediante un vector que contendrá los valores de los argumentos sucesivos si la transmisión es por valor, o las direcciones de los argumentos sucesivos si la transmisión es por nombre.

- *Transmisión por registro de base*

Este tipo de transmisión se utiliza, generalmente, para los subprogramas reentrantes. El ordenador dispone de un registro de base que el programa reentrante carga con la dirección de la zona que está reservada a los datos del subprograma.
La parte de las instrucciones del subprograma que contiene la dirección de los datos es considerada como una dirección relativa, a la que se llama desplazamiento, que permite calcular la dirección absoluta sumándola al valor contenido en el registro base.

FACIT DTC 6510

EL fabricante posee una amplia reputación dentro del mercado de dispositivos periféricos y apoyado en esta circunstancia, decidió el lanzamiento de sus propios ordenadores personales dando como resultado el sistema DTC. El sistema FACIT DTC es una familia de microordenadores compuesta por cuatro modelos, con los que el fabricante abarca las distintas áreas de trabajo, tanto de orden técnico como administrativo. El modelo 6510, se distingue por su orientación hacia aplicaciones de cálculo, presentación de gráficos, aplicaciones de medida y control y educación. Se ha elegido la opción modular (teclado y pantalla independientes) para que el usuario disponga de una base de trabajo que pueda adaptarse a sus necesidades concretas. El sistema 6510 es monousuario, pero dispone de los suficientes recursos de ampliación como para satisfacer las necesidades de departamentos especializados e independientes de organizaciones más amplias.

Unidad central

La unidad central de proceso está compuesta por dos microprocesadores de 8 bits del tipo Z-80A; el primero está destinado a realizar funciones propias de CPU, y el segundo se utiliza como unidad de control de las líneas de entrada/salida de datos (ports).
La memoria de acceso aleatorio RAM en la configuración estándar está constituida por 32 Kbytes, pero puede ser ampliada hasta un máximo de 128 Kbytes. La memoria RAM asignada para vídeo puede ser de 1 ó de 2 Kbytes. En cuanto a la ROM, está dividida en tres sectores: 24 Kbytes para BASIC II, 4 Kbytes para el DOS y otros 4 Kbytes para la OPTIOPROM. El IPL se realiza a partir de la ROM y admite la posibilidad de que se ejecute un programa con el encendido de la máquina.
Como memoria opcional se dispone de un módulo especial para gráficos denominado HR con 16 Kbytes de almacenamiento que permite la generación de gráficos de media resolución.
El sistema cuenta con dos canales de E/S de tipo serie RS-232 compatibles con la norma V24 de la EIA y de una toma para conexión de casete de audio. De los dos ports serie, uno puede trabajar tanto en modo síncrono como asíncrono, mientras el otro sólo está preparado para comunicación en modo asíncrono.
Opcionalmente puede incorporarse una tarjeta de expansión que permite la conexión de hasta siete periféricos.

Pantalla

El monitor (incluido en la configuración básica) es monocromático , con representación de los caracteres en amarillo sobre fondo marrón. En modo alfanumérico tiene una capacidad de representación de 24 líneas de 40 caracteres, estando definido cada carácter por una matriz de 7 × 9 puntos.
Con la opción del módulo CR es posible realizar representaciones gráficas con una resolución de 240 × 240 puntos. Otras características destacables son: inversión de imagen y parpadeo. La pantalla tiene una longitud de diagonal de 10 pulgadas y dispone de una base orientable para facilitar al operador una correcta visualización. Se ha

Ordenador: **FACIT DTC 6510.**
Fabricante: **FACIT AB.**
Nacionalidad: **Suecia.**
Distribuidor en España: **Ericsson.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
CPU: Dos microprocesadores Z-80A de 8 bits. *RAM versión básica:* 32 Kbytes. *ROM versión básica:* 32 Kbytes. *Máxima RAM con ampliación:* 128 Kbytes. *RAM de vídeo opcional:* 16 Kbytes. *Accesos periféricos:* Dos ports serie RS-232 y un interface para cassette.	*Todas opcionales:* Unidad de cinta de cassette de audio del propio fabricante (FACIT 6559). Unidad dual de discos flexibles de 5 1/4" con capacidad variable entre 160 y 640 Kbytes por disquete.
TECLADO	**SISTEMAS OPERATIVOS**
Versión estándar: Teclado QWERTY de 77 teclas. Incorpora teclado numérico, dos teclas para el control del cursor y ocho teclas de función programables.	*Estándar:* Propio del fabricante residente en ROM. *Opcionales:* DOS y CP/M.
PANTALLA	**LENGUAJES**
Versión estándar: Monocromática de representación en amarillo sobre fondo marrón. *Formato de presentación:* 24 líneas de 40 caracteres. *Resolución gráfica:* 240 × 240 puntos (con módulo HR).	*Estándar:* BASIC-II. *Opcionales:* Todos los soportados por CP/M.

FACIT DTC 6510

incorporado un filtro de polarización que no produce ninguna distorsión.

Teclado

El teclado es de perfil bajo, habiéndose logrado un conjunto de excelentes cualidades ergonómicas. Está compuesto por tres secciones: La primera (situada en la parte central izquierda) es un conjunto de teclas alfanuméricas con disposición QWERTY, que permite la representación tanto de caracteres en mayúscula, como en minúscula. A su derecha un pequeño grupo de ocho teclas de funciones (PF's) especiales, que pueden utilizarse como 32 funciones distintas. El tercer grupo está constituido por un teclado numérico que facilita la entrada de datos cuando el sistema se encuentra en funciones de cálculo. Tanto el bloque alfanumérico como el numérico disponen de la tecla de entrada RETURN. El movimiento del cursor se realiza mediante dos teclas situadas en la parte derecha del bloque alfanumérico. Dispone de un total de 77 teclas que se reparten, según los bloques mencionados, en 55, 8 y 14, respectivamente. Todas las teclas especiales se distinguen claramente por el color de la carcasa que es rojo, en contraste con las normales de color negro.

Memorias de masa

La configuración básica no incluye ningún dispositivo de almacenamiento externo. Opcionalmente, el sistema 6510 puede controlar una unidad de cinta de casete propia del fabricante (modelo FACIT 6559).
Además, admite el gobierno de una unidad dual de discos flexibles, modelo BASF, que emplea diskettes de 5 1/4" con una o dos caras de doble densidad, y con capacidades de 160, 260, 320 y 640 Kbytes por disquete.

Periféricos

Como periféricos opcionales comunes, FACIT ofrece una amplia gama de impresoras que se concreta en 14 modelos diferentes.



FACIT, que posee una amplia reputación en el mercado de los periféricos, se ha decidido al lanzamiento de sus propios ordenadores personales y ha presentado el sistema FACIT DTC.

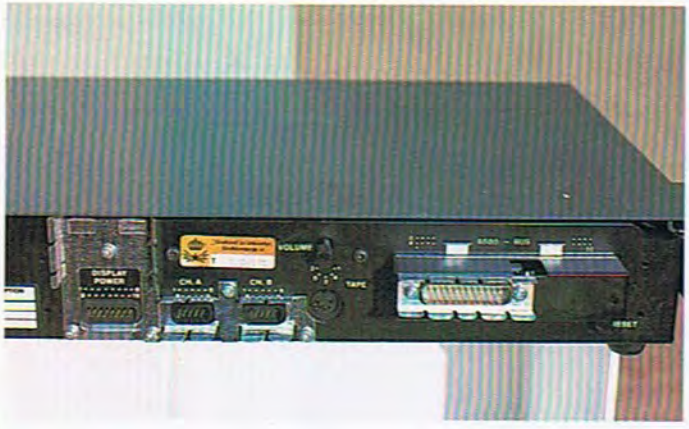
Una de las más usuales en combinación con cualquiera de los modelos DTC es la FACIT 4526: se trata de una impresora especialmente adecuada para aplicaciones administrativas con método de impresión matricial (9 × 9 puntos), 132 columnas, velocidad de 135 c.p.s. y un amplio juego de caracteres disponible (mayúsculas, minúsculas, caracteres comprimidos, subrayado, etc.); para aplicaciones científico-técnicas posee también capacidad para representación de gráficos.
Otros modelos disponibles abarcan velocidades de 60 a 250 c.p.s., pueden ser de margarita o matriciales, y emplean conexiones normalizadas. El fabricante dispone de un modelo especial denominado FACIT CORRECT, que puede ser empleada tanto como impresora de alta calidad como de máquina de escribir.
Debido a la opción de la tarjeta de expansión, se le pueden adaptar hasta siete periféricos: lector/perforador de cinta de papel, plotters, digitalizadores, modem, etc.

Sistemas operativos y lenguajes

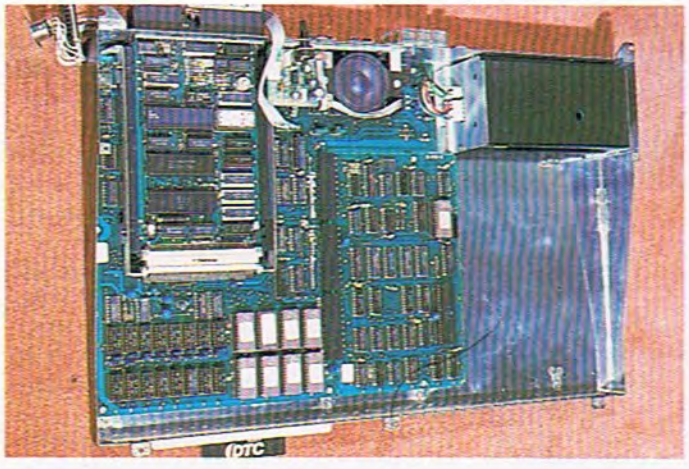
El sistema operativo estándar es propio del fabricante y reside en la ROM interna ocupando un total de 24 Kbytes junto con el intérprete de BASIC.
Opcionalmente se puede incorporar el DOS y también CP/M para los que se requiere unidad de discos flexibles.
Aunque el sistema desarrolla todas las funciones básicas con el sistema operativo estándar es aconsejable el empleo del CP/M, debido al gran número de aplicaciones escritas para este sistema. Por otra parte, el DOS permite al usuario desarrollar una serie de programas de utilidad en relación a ficheros en disco que resultan de gran utilidad. El paso del DOS al BASIC se realiza mediante la introducción de un solo comando (BYE), e igualmente sencillo resulta el cambio inverso (SBAS).
El lenguaje de programación estándar es el BASIC, aunque si se dispone de la opción CP/M, se puede trabajar con



En el modelo 6510 del sistema DTC se ha elegido la opción modular que permite tener la unidad central independiente del teclado y de la pantalla.



En la parte posterior de la unidad central se encuentran todas las conexiones de que dispone el equipo y que básicamente son dos canales RS232, conexiones de teclado y pantalla, una toma para casete de audio y la alimentación.



La unidad central de proceso está constituida por dos microprocesadores de 8 bits del tipo Z-80A. El primero se utiliza como CPU propiamente dicha, y el segundo se destina al control en las líneas de entrada y salida de datos.



El teclado es de una excelente ergonomía y está formado por 78 teclas dispuestas en tres bloques: 55 alfanuméricas, 8 teclas de función y 14 numéricas.

FACIT DTC 6510

cualquiera de los lenguajes soportados por este sistema operativo.

Software de aplicación y utilidades

FACIT ha puesto a disposición del cliente una amplia gama de programas de aplicación que confieren al equipo una gran versatilidad en diferentes áreas de trabajo. Destacan especialmente cuatro paquetes de programas cuyas características se mencionan a continuación:

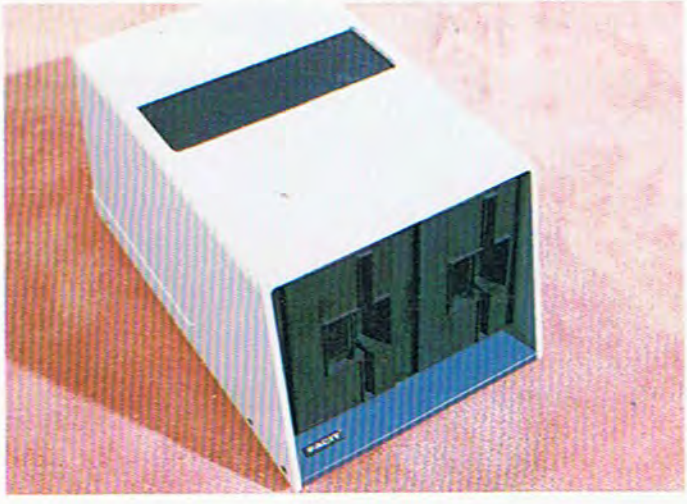
— Gráficos estadísticos. Cuyo menú principal soporta las siguientes funciones: Introducción de valores; diseño y obtención; impresión de datos (con análisis estadísticos); impresión de gráficos almacenados; copia y formato, etc. Es imprescindible la tarjeta de alta resolución HR y opcionalmente se puede trasladar la información de pantalla sobre un plotter.

— Proceso de textos. Que incorpora funciones básicas de trabajo, como son: Carga de documento; grabación; impresión; ajuste y tabulación; sustitución; copia de seguridad; catalogación; etc. Las palabras y frases pueden ser impresas en negrita o subrayadas. En algunas impresoras se incluye la representación de subíndices y superíndices.

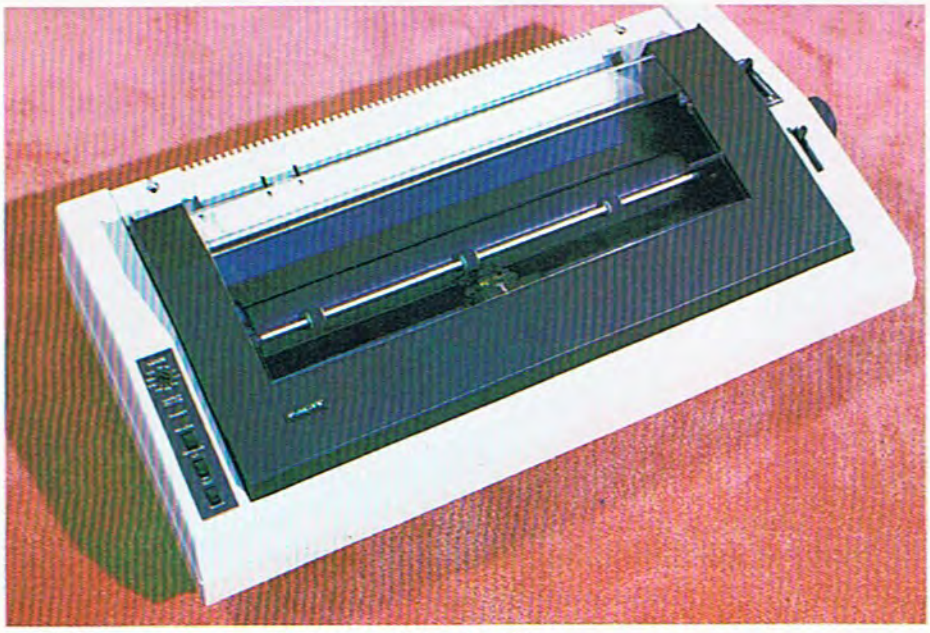
— Cálculo financiero. Del que se mencionan sólo algunas de las funciones principales: Ir a una celda concreta; borrar una celda; borrar la memoria completa o parte de ella; fijar el formato de una o más celdas; dividir la pantalla en un número de ventanas o cuadros; almacenar archivos en disco flexible; imprimir un modelo; etc. Para este paquete es recomendable el empleo, tanto del módulo HR como de la máxima ampliación de memoria.

— Protocolos de comunicaciones. Dentro de la versión base del modelo 6510 se incluye el protocolo que soporta la comunicación TTY y la «VIEWDATA». No obstante, los protocolos de comunicaciones opcionales en disco flexible permiten al 6510 conectarse con otros tipos de ordenadores, por ejemplo: CDC, DEC, Data General, IBM, TAMDEM y UNIVAC.Para cada uno de los sistemas mencionados el FACIT 6510 empleará alguno de los siguientes protocolos: TRANSFER (entre dos sistemas DTC), TAMDEM, UNIVAC UTS, UNIVAC 1004, IBM 2780/3780, IBM 3270 BSC e IBM 3270 SDLC.

Por otra parte, el 6510 dispone de varias aplicaciones de gestión, así como de otras destinadas a cálculo de estructuras y seguimiento de obras, artes gráficas y energía solar.



El sistema admite una unidad doble de disco flexible de 5 1/4", con una o dos caras de doble densidad, pudiendo variar su capacidad entre 160 y 640 Kbytes por disquete.



Una de las impresoras más utilizadas con el DTC es la FACIT 4512. Esta impresora es de 132 columnas, con una velocidad de 140 c.p.s., y dispone de un amplio juego de caracteres.

Soporte y distribución

La venta de los ordenadores se realiza a través de una red de distribuidores autorizados por todo el país, los cuales disponen de una amplia gama de aplicaciones de gestión y especiales. Con el ordenador se entrega un manual del equipo, así como el correspondiente a los periféricos y programas que se adquieran.

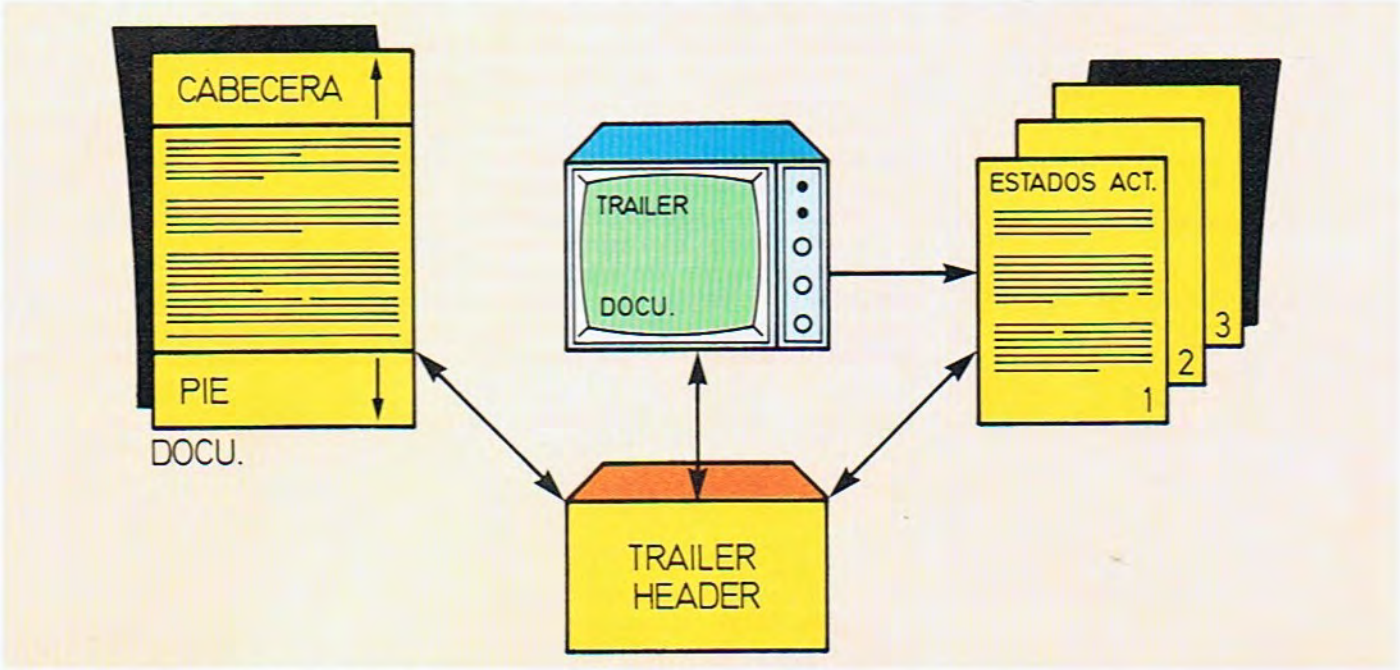
Configuración mínima: Unidad central con 32 Kbytes de RAM, teclado independiente de 77 teclas, monitor monocromático de 10" con capacidad de 24 líneas de 40 columnas y sistema operativo estándar.

Configuración máxima: Unidad central con 128 Kbytes de RAM, teclado independiente, monitor monocromático de 10", impresora FACIT 4526, unidad dual de discos flexibles y sistema operativo opcional.

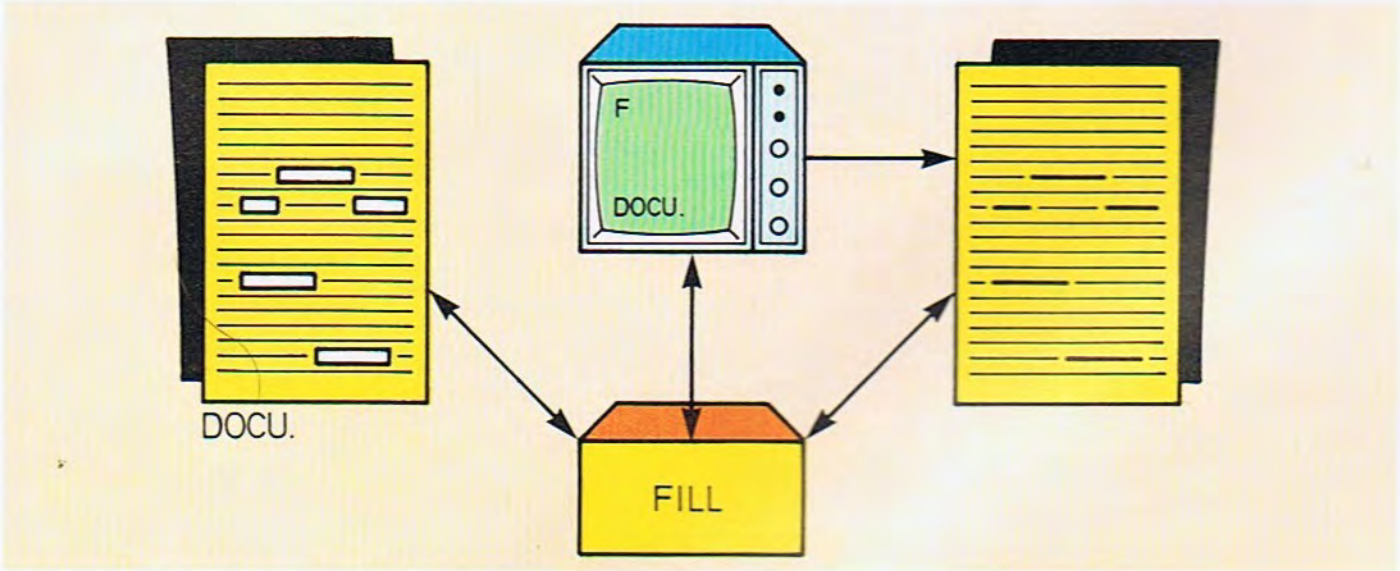
PROCESADOR DE TEXTOS (y 2)

ESTAS funciones de archivo son las que nos van a efectuar el trabajo de relación del ordenador con los diversos periféricos conectados a él. Otra definición posible de estos comandos será la de órdenes globales al documento. Veamos algunas de estas funciones.

Archivo: Estas funciones sirven para guardar en disco el documento tratado con los comandos de escritura, para su posterior recuperación con los comandos SAVE y LOAD. Estos nos permiten en todo instante archivar y recuperar los textos con el nombre asignado y el capítulo y página que deseemos. Del mismo modo, podemos borrar documentos completos del disco basándonos en la instrucción SCRATCH.
Las funciones de archivo permiten igualmente formatear discos para su posterior uso, así como borrar discos completamente y su reutilización.
Impresión: Cualquier procesador de



En un documento de varias páginas la repetición de la cabecera y del pie a lo largo de éste se obtiene utilizando los comandos TRAILER y HEADER.



Los puntos de anclaje permiten que en un texto prefijado el propio ordenador nos conduzca a los huecos que se definieron como variables para poderlos rellenar y obtener así el documento final.

PROCESADOR DE TEXTOS (y 2)

Glosario

Relación de la memoria con el texto

Cada carácter ocupa 1 byte, es decir que los discos de 500 K tienen una capacidad de archivo de 500.000 caracteres.
Una página de texto normal suele tener un formato de 60 líneas por 65 columnas, cada línea de texto real ocupa un 80 por 100 de ella, por lo que una página ocupa 3.120 caracteres. Un disco de 500 K tiene una capacidad de archivo de 160 páginas.

¿Qué es un diccionario?

Un diccionario sirve para que el procesador de textos pueda partir las palabras sin errores ortográficos, por sí solo, sin necesidad de que el usuario le indique el corte silábico de las mismas.
No todos los procesadores lo tienen, los que no poseen esta herramiento obligan al usuario a partir por sí mismo las palabras o a que pase palabras completas a la nueva línea.

¿Es útil la presentación en pantalla del formato definitivo?

La utilidad o no del mismo depende del uso que se dé al procesador de textos, si éste es para la edición de cartas, informes internos o cualquier otro tipo de trabajo interno no parece ser de gran utilidad. Si el trabajo encomendado al mismo debe tener una edición perfecta, no cabe duda que es una opción altamente interesante, aunque esta ventaja por sí sola no debe influir en la elección del procesador.

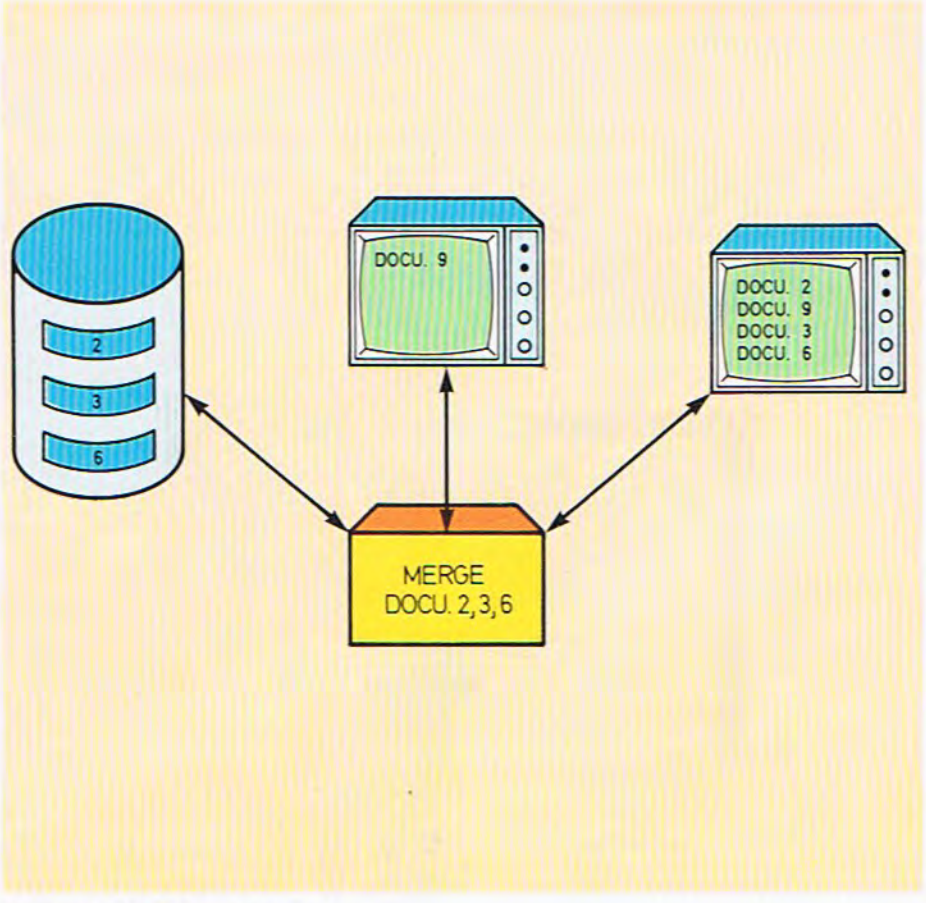
¿El tratamiento de textos permite su uso como fotocomposición?

Hay algunas casas que comercializan procesadores de texto en el que una de sus aplicaciones es la recogida del disco donde se han archivado los documentos para tratarlos en un Centro de Procesos de Textos, del que salen directamente los fotolitos para su paso a imprenta.
Este tipo de procesadores son más complicados en su uso, pues incorporan una gran capacidad de nuevas órdenes para la escritura.

textos debe tener diversas opciones para la selección de la impresora que vayamos a utilizar.
Podrá definirse también el salto de línea, la separación entre caracteres y/o entre líneas, el subrayado y la reimpresión o impresión en negrita, así como se podrán definir líneas completas que no se desea salgan impresas (similar a la instrucción REM en la ejecución de programas) y elegir el número de copias que deben salir de cada documento o imprimir sólo las páginas que nos interesen.
Las funciones de impresión deben permitir diferencias entre si la impresión se va a efectuar sobre papel continuo u hoja a hoja. Esta opción debe poder variarse según interese en cada momento.
Otra opción es la posibilidad de trabajar con un documento en pantalla, mientras la impresora edita otro. Para poder optar a esta posibilidad es necesario, generalmente, el grabar el documento a imprimir en código ASCII.

Instalación

Para el uso de los procesadores de textos no es necesario ningún conocimiento especial, ni de lenguajes de programación ni de ningún otro campo relativo a la informática.
Es recomendable, para sacar el mayor rendimiento a su procesador, la consulta habitual de los manuales de usuario que le entregará el proveedor; estos manuales están, normalmente, en castellano y pensados para personas sin conocimientos informáticos.
Hay algunas casas que, en el momento de la compra, ofrecen cursillos de man-



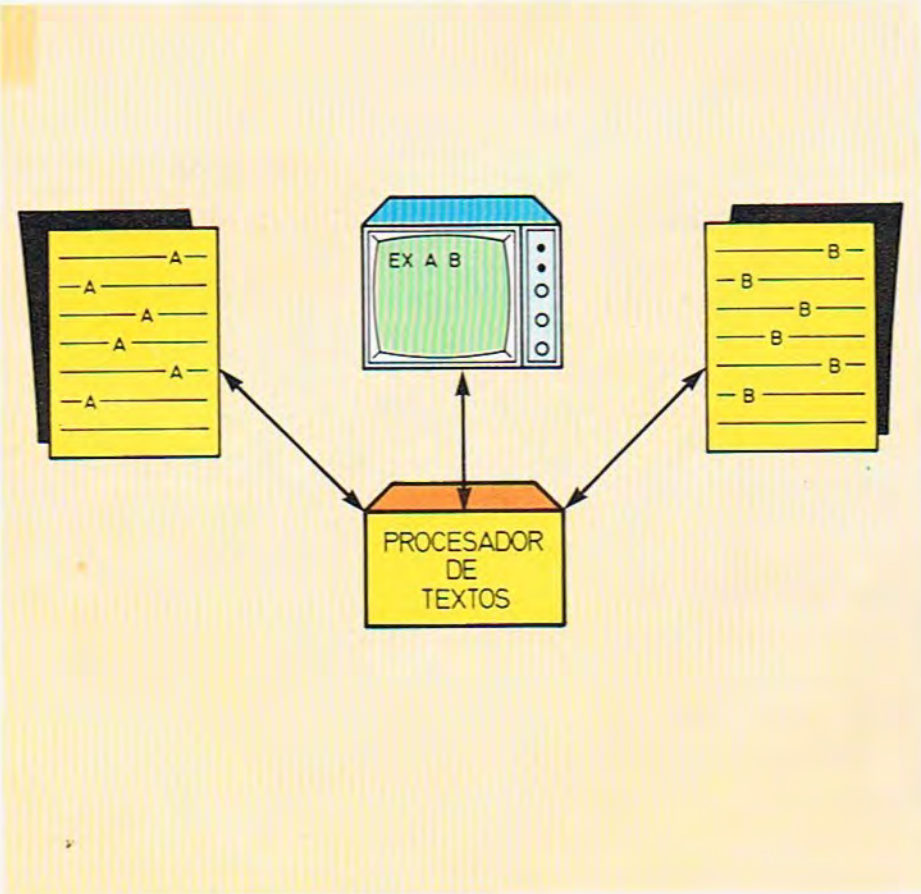
El comando MERGE permite crear un documento nuevo a partir de otros ya existentes en el disco. Los antiguos párrafos o documentos pueden situarse en el orden y del modo que se desee dentro del nuevo documento.

tenimiento, que suelen tener una duración de una semana. Es muy recomendable el acudir a los mismos.
Con la asistencia a estos cursillos y un conocimiento en profundidad del manual, la aplicación del procesador de textos puede ser rentable desde la primera semana de su instalación.

Conclusiones

Resumimos las diversas facilidades de trabajo que da un procesador de textos. Esta aplicación, recordamos que nos permite la escritura, modificación, impresión, archivo y posterior recuperación de documentos. Vamos a comentar brevemente los trabajos que nos permite hacer:

- *Uso como máquina de escribir.* Forma rápida y cómoda de escritura. El texto se va visualizando en pantalla, permitiendo la corrección instantánea de errores e incorporación de nuevos textos, aparte las facilidades de márgenes, tabulaciones, etc.
- *Organización de textos.* No hay que ocuparse de la justificación de los márgenes a la derecha, ni de palabras partidas con errores gramaticales. Contempla la paginación automática del texto de acuerdo con el número de líneas y columnas establecidas previamente.
Dispone, además, de cantidad de recursos para enriquecer el documento como el subrayado, la sobreimpresión o el retroceso.
- *Compositor de textos.* Todas estas facilidades, anteriormente comentadas, pueden solicitarse o anularse en cualquier momento de la escritura. Permite



La función EXCHANGE coloca de forma rápida y automática un nombre, una dirección o cualquier texto que se vayan a repetir a lo largo de un documento. Esto permite, por ejemplo, personalizar las cartas.

Conceptos básicos

Tratamiento de textos (y 2)

Los principales comandos del tratamiento de discos serían los equivalentes en BASIC a los comandos SAVE y LOAD. Su uso es similar: en ambos debemos pulsar la tecla correspondiente, que son la S y la G, respectivamente, seguidos del disco en que están archivados y el número del capítulo.
Otros comandos usados habitualmente serán los de formateo de discos, que son U, I y el número del drive en que está situado el disco.
Una vez el texto archivado correctamente podemos mejorar su presentación por medio de los siguientes comandos; T de TRAILER y H de HEADER, que nos deja poner un pie de página o un encabezamiento, estos comandos deben ir seguidos del nombre a poner y las letras L o R para indicar si deben ir a la izquierda o derecha de la página.
Podemos centrar una línea del texto respecto al ancho definido por medio de la instrucción, o cambiar las tabulaciones predefinidas.
En caso de errores sistemáticos existe el comando S que, seguido de una secuencia de caracteres entrecomillados, permite la búsqueda secuencial de los mismos y sus sustitución por una nueva secuencia entre comillas, precedida del comando Z de EXCHANGE.
Una vez que consideremos que el texto escrito ha quedado bien, operación que podemos comprobar con los comandos de SCROLLING (que son en nuestro caso las propias teclas del movimiento de los cursores) podemos pasar a la impresión del texto.
Para ello lo primero será definir la separación entre caracteres —separación que se ejecuta con el comando J,,P, en la que P puede tomar los valores de 8, 10, 12 ó 15 caracteres por pulgada—. Lo mismo haríamos con la distancia entre líneas medida igualmente por pulgadas y con los valores 3, 4, 6 ó 12 líneas dentro del comando «,,,N.
Una vez seleccionado esto y confirmar o cambiar el tipo de alimentación de papel a utilizar, le daremos a la máquina la instrucción P de PRINT, para que la impresora trabaje. Dentro de este comando hay una serie de opciones de negrita, doble espacio, etc.

PROCESADOR DE TEXTOS (y 2)

componer textos a partir de otros grabados anteriormente.

• *Modificación de textos.* Además de la corrección por caracteres, existen instrucciones para borrar palabras, líneas, o bloques cualesquiera del texto. Incorpora búsquedas de secuencias del escrito, sustituyéndola por otra distinta. Pueden reproducirse bloques de texto en cualquier posición.

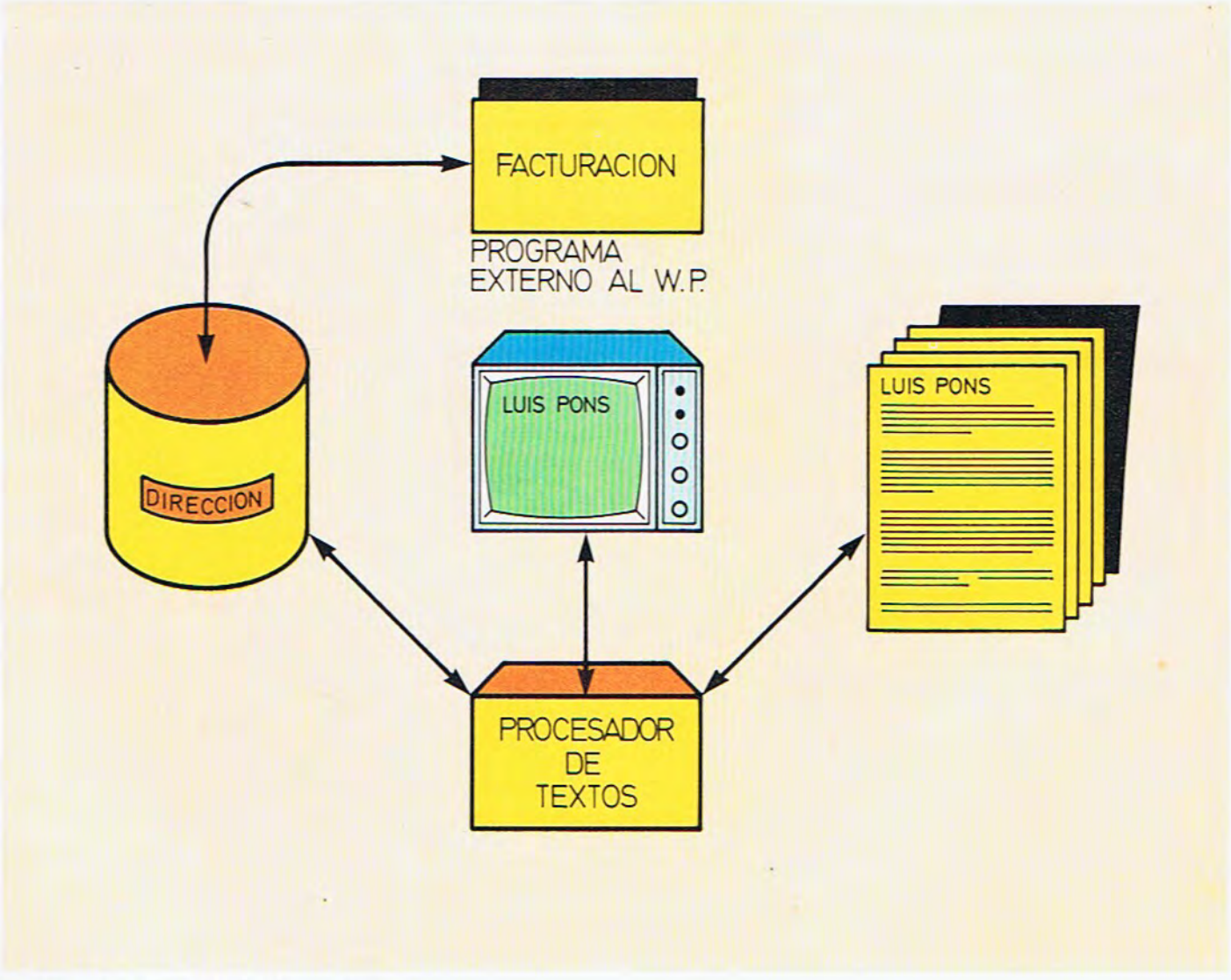
• *Impresión de documentos.* Puede utilizarse una impresora de matriz de puntos o una de margarita, según el uso que se de al procesador de textos. Esta impresión puede ser en papel continuo u hoja a hoja, eligiendo el tipo de interlineado y el cambio del tipo de letra, por el cambio de la margarita o la compresión o descompresión de letra en las de matriz.

• *Archivo de documentos.* Se guardarán los diversos escritos con su nombre, organizados en páginas y capítulos, con la posibilidad de insertar bloques de textos, páginas o capítulos completos cuando se desee. De igual forma se puede recuperar toda la información almacenada en los discos.

• *Cartas.* Emisión de cartas personalizadas de forma automática.

• *Intercalado de párrafos.* Cúando aparecen en el texto bloques repetidos, estos se pueden archivar como páginas de un documento normal y luego basta intercalarlos en los lugares del texto tantas veces como se quiera con una sola instrucción.

Existen algunos procesadores de texto que permiten al usuario visualizar el documento en pantalla en su formato definitivo, es decir, tal y como va a editarse el texto por la impresora. Esto ofrece la ventaja de trabajar en pantalla con subrayados, negritas o tipos distintos de letra.



En la figura se muestra en forma esquemática cómo se pueden utilizar las direcciones de un programa externo al Word-Processing (tratamiento de textos) para la elaboración de una circular predefinida.

DIGITALIZADORES SUMMAGRAPHICS

LOS digitalizadores de esta firma americana se presentan en tres familias para distintas aplicaciones:

1. Bit Pad: De pequeño tamaño y bajo coste.
2. Digitalizadores inteligentes (ID): Disponen de un sistema de control con microprocesador mediante el cual se pueden realizar cálculos.
3. Digitalizadores de gran precisión.

BIT PAD ONE

Este digitalizador pertenece a la primera familia indicada, teniendo una superficie de trabajo de 11" × 11".
Para el trabajo con este digitalizador se dispone de varios tipos de cursores.

— Cursor tipo pluma.
— Cursor de 1 botón.
— Cursor de 4 botones.
— Cursor de 13 botones.
— Cursor de 4 botones con lupa de tres aumentos.

Los modelos de operación son:

a) Punto a punto.
b) Stream.
c) Switch stream.

Dentro de los dos últimos modos, la velocidad de envío de pares de coordenadas al ordenador puede ser seleccionada entre los siguientes valores: 1, 5, 10, 20, 40, 75, 150 ó 200 pares de coordenadas por segundo.
Las características técnicas del digitalizador son:

— Precisión: ± 0,08 por 100.
— Resolución: 0,005" ó 0,1 mm.

El interface con el ordenador puede ser de tres tipos:

a) Paralelo: En este caso la codificación puede ser:
— Binario: Por cada par de coordenadas se envían 5 bytes de 8 bits, siendo cada coordenada 12 bits.
— B.C.D.: Por cada par de coordenadas se envían 12 caracteres en código BCD.

b) RS232: La codificación de las coordenadas es en código ASCII.
c) IEEE 488: Codificación en ASCII.
La alimentación debe ser de + 12 V.C.C., − 12 V.C.C. y + 5 V.C.C.

BIT PAD 10

Pertenece también a la primera familia y uno de sus usos principales es controlar el movimiento del cursor en una pantalla gráfica de tubo de rayos catódicos.

El cursor de la pantalla sigue a la pluma mientras esté a 1/4" de la superficie. Debido a que el digitalizador puede enviar los datos de la posición de la pluma hasta a 200 veces por segundo, este método de movimiento del cursor es mucho más rápido que mediante ordenes por teclado.

Los tipos de cursor que se pueden emplear son:

— Tipo pluma.
— Cursor de 1 botón.
— Cursor de 2 botones.
— Cursor de 13 botones.

Los modos de operación pueden ser controlados por el ordenador o seleccionados en el digitalizador mediante interruptores. Estos modos son:

a) Punto a punto.
b) Stream.
c) Switch stream.

Las características técnicas del digitalizador son:

— Precisión: ± 0,08 por 100.
— Resolución: 0,005" ó 0,1 mm.
— Velocidad de envío de datos: Selec-



SUMMAGRAPHICS CORPORATION ha sido una de las firmas pioneras en el desarrollo de los digitalizadores y actualmente ofrece una de las mayores gamas de los existentes en el mercado mundial. Existen tipos que van desde la entrada de información comercial hasta el diseño de circuitos electrónicos.

DIGITALIZADORES SUMMAGRAPHICS

cionable entre: 1, 5, 10, 20, 40, 75, 150 ó 200 pares de coordenadas por segundo.
— Area de trabajo: 11" × 11".

Digitalizador inteligente ID

La característica principal de este tipo de digitalizadores es un microprocesador interno que efectúa la autocalibración del sistema consiguiendo gran precisión y alta linealidad. Además el microprocesador se utiliza para efectuar cambios de origen de coordenadas, trabajo del digitalizador en modo incremental, conversión de binario a BCD, así como otras aplicaciones tales como cálculo de áreas, medida de perímetros...
Estos digitalizadores se presentan en dos tipos con diferentes áreas de trabajo:
1. Tabletas translúcidas con luz interna.
Areas de trabajo: 11" × 11", 14" × 14" y 20" × 20".
2. Tabletas opacas:
Areas de trabajo: 11" × 11", 14" × 14", 11" × 17", 20" × 20", 24" × 24", 28" × 30", 24" × 36", 30" × 40", 36" × 48" y 42" × 60".
Las características técnicas de digitalización son:
— Precisión: ± 0,004".
— Resolución: 0,005" ó 0,1 mm.
— Velocidad de envío de pares de coordenadas: Variable contínuamente mediante potenciómetro deslizante hasta 100 pares de coordenadas por segundo.

Los tipos de cursor disponibles son:
— Tipo pluma.
— Cursor de 1 botón.
— Cursor de 4 botones.
— Cursor de 13 botones.

Los cursores de botones pueden obtenerse también con lupa de tres o nueve aumentos.
Los modos de operación de estos digitalizadores son:
a) Punto a punto.
b) Stream.
c) Switch stream.
d) Remoto: Se envía un par de coordenadas cuando lo pide el ordenador.
e) Incremental.

Una posibilidad interesante de estos digitalizadores es el trabajo con dos tabletas; una pequeña de 11" × 11" en la que se puede disponer el menú, y otra grande que es la que se emplea para la digitalización.
Esta tableta grande puede ser de áreas de trabajo 30" × 40", 36" × 48" ó 42" × 60".
La tableta pequeña utiliza el mismo controlador que el digitalizador grande, de forma que la misma pluma o cursor se emplea en las dos tabletas y el controlador determina en cada momento cual es la tableta que está en uso.
Este método permite gran flexibilidad y sencillez cuando además de digitalizar gráficos se necesita entrar al ordenador con comandos de control o datos alfanuméricos.

Los controles e indicadores de estos digitalizadores son:
1. Controles:
— Pulsadores de selección de modo de operación.
— Pulsadores de programación del modo incremental.
— Interruptor para cambio del origen de coordenadas.
— Pulsador de puesta a cero.
— Potenciómetro para variación de la velocidad de envío de datos en los modos stream y switch stream.
2. Indicadores:
— Eje Z: Se ilumina cuando se presiona la pluma o cursor.
— Proximidad: Luce cuando el cursor está a menos de 4 mm. de la superficie del digitalizador.
— ON: Luce cuando el digitalizador está conectado.
— Datos: Indica los datos digitalizados en binario o en BCD.

El interface con el ordenador puede ser de varios tipos:
— RS 232.
— IEEE 488.
— Paralelo 8 bit.
— Paralelo BCD.

La alimentación es en corriente alterna con un consumo de 50 W.

Serie MM

Estos digitalizadores de bajo coste existen en tres áreas de trabajo distintas: 6" × 9", 12" × 12", 15" × 20", pu-



La familia BIT PAD está formada por una serie de digitalizadores de bajo costo destinados a aplicaciones industriales, educacionales y comerciales.



En la familia de digitalizadores ID, un microprocesador interno, permite la autocalibración y proporciona una gran exactitud y linealidad.

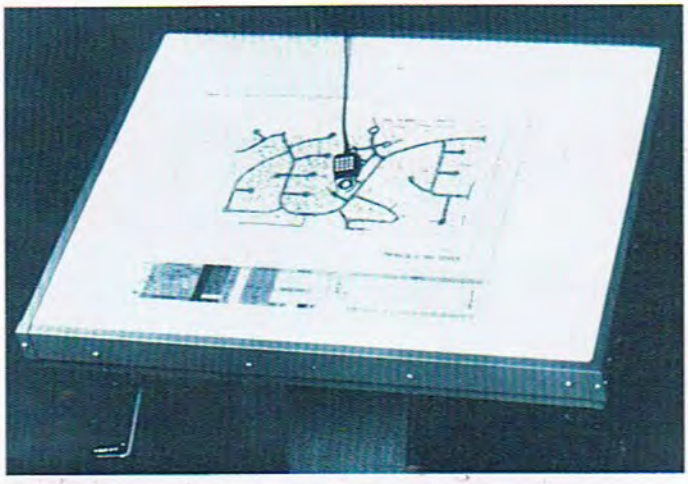
diendo emplearse tres tipos de cursor: Pluma, cursor de 3 botones y cursor de 4 botones.
Los modos de operación de estos digitalizadores son:
a) Puesta a punto.
b) Stream.
c) Switch stream.
d) Remoto.
e) Incremental.
Las características de digitalización son:
— Resolución: 100, 200, 400 ó 500 líneas por pulgada. 10, 20 líneas por milímetro.
— Velocidad de envío de datos en los modos stream y switch stream: 2, 20, 50 ó 100 pares de coordenadas por segundo.
El interface con el ordenador es serie asincróno bidireccional en niveles TTL o niveles RS232 con codificación binaria y velocidad de transmisión de 9.600 baudios.

Microgrid

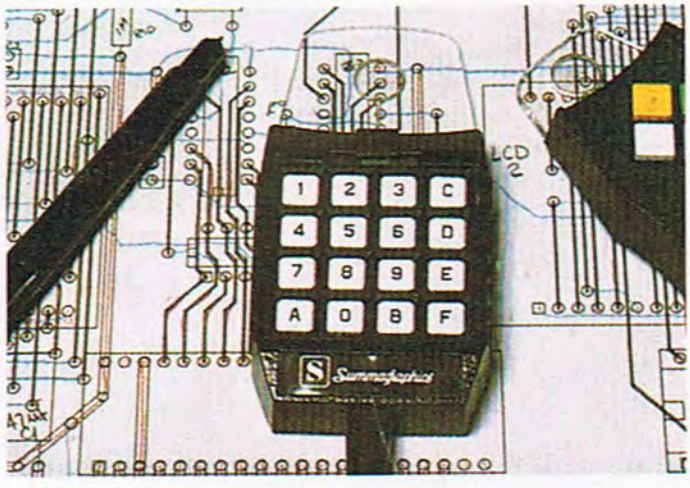
Estos digitalizadores ya entran en la familia de gran precisión. Las áreas de trabajo disponibles son 12" × 12", 12" × 18", 20" × 20", 17" × 24", 36" × 48" y 42" × 60". Se pueden emplear cursores de 3, 4 y 16 botones o del tipo pluma.
Los modos de operación son: Puntó a punto, stream, switch stream, remoto e incremental.
Las características de los digitalizadores son:
— Precisión: ± 0,01" y opcionalmente ± 0,005".
— Resolución: 1.000 líneas/pulgada (40 líneas/mm).
— Distancia de proximidad del cursor: De 0 a 12 mm.
— Velocidad de envío de datos: 10 velocidades seleccionables hasta 200 pares de coordenadas por segundo.
Estos digitalizadores pueden llevar opcionalmente una tarjeta de expansión con memoria para aplicaciones de firmware y un display de cristal liquido de dos líneas.
El interface puede ser de distintos tipos:
— Doble puerto RS232.
— Paralelo 8 bits.
— IEEE 488.
— Paralelo 16 bits.
— RS 449.
La alimentación es en corriente alterna con un consumo de 20 W.

Summagrid

Estos digitalizadores son de alta precisión, existiendo mesas translúcidas con luz interna o mesas opacas con áreas de trabajo 36" × 48" ó 42" × 60", con el control en un chasis aparte y posibilidad de selección entre medidas inglesas o métricas, permitiendo el cambio del punto de origen de coordenadas.
El cursor puede ser de 5 ó 16 botones con lupa de tres aumentos.
Los modos de operación son:
a) Punto a punto.
b) Stream.
c) Switch stream.
d) Incremental con distintas selecciones de incrementos entre 0,001" y 0,255".
Las características técnicas son:
— Precisión: ± 0,01", opcionalmente 0,005.
— Resolución: 0,001".
— Velocidad de envío de datos: 10 velocidades seleccionables desde 1 hasta 100 pares de coordenadas por segundo.
El interface puede ser de distintos tipos:
1. Standard:
— RS232.
— Paralelo 8 bits.
2. Opcional:
— Doble puerto RS232.
— Bucle de 20 mA.
— IEEE 488.
— Paralelo 16 bits.
— RS 449.
La velocidad de transmisión es seleccionable hasta 19.200 baudios.
La codificación es binario o BCD en los interfaces paralelo, empleando 16 bits para cada coordenada, y código ASCII en los demás tipos de interface.
El control está situado en un chásis aparte en el que se pueden introducir hasta cuatro tarjetas de tipo compatible Multibus.



La serie de alta resolución y de gran exactitud, denominada SUMMAGRID, son digitalizadores controlados por microprocesador que ofrecen grandes prestaciones a precios moderados. Existe una amplia gama de tamaños, que van desde 12 × 12" hasta 42 × 60".



Una amplia línea de accesorios permite que el usuario pueda configurar su sistema de digitalización de acuerdo con las aplicaciones a las que vaya destinado.

IMPUESTO RENTA PERSONAS FISICAS

EL programa desarrollado por CIPIC para la mecanización del Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas, tanto en su modalidad ordinaria como simplificada, representa una solución a la problemática de las Asesorías Fiscales que desean rapidez y exactitud en los cálculos, a la vez que mantener un archivo permanente de los datos de los declarantes, con la consiguiente reducción en los errores producidos en el tratamiento manual de los datos. Es susceptible además de formar parte de un próximo paquete de programas adaptados a la gestión de impuestos, entre los que se cuentan el Impuesto sobre el Patrimonio y el Impuesto sobre Sociedades.

Aplicación: **Impuesto sobre la Renta de las Personas Físicas.**
Ordenador: **NCR DM-V.**
Configuración: **Unidad central, teclado, pantalla, discos Winchester y disquete e impresora.**
Memoria requerida: **64 K en CPM y 128 K en MS/DOS.**
Soporte: **Disco flexible de 5 1/4".**
Documentación: **Manual de 10 páginas en español.**
Copyright: **CIPIC.**
Distribuidor: **CIPIC.**

Desarrollo del proceso

Puede dividirse en cinco apartados. El primero, de entrada de datos del declarante, permite introducir los datos personales, familiares, cuantitativos, de devoluciones, del representante y los propios de los recibos.

El mantenimiento de ficheros, permite la actualización periódica de los datos realizando altas, bajas, modificaciones y consultas. Para el cálculo del Impuesto se contemplan dos tipos: El de consulta (PRE-RENTA), y el DEFINITIVO. Esta opción permite un estudio detallado de la renta del declarante, antes de la confección definitiva de los formularios del Impuesto. Asimismo, cada una de estas opciones puede soportar un método de cálculo distinto: por intervalos o alternativamente. El primero permite el cálculo de las liquidaciones de declarantes que se encuentren entre un código de origen y otro final, introducidos por el operador;



La aplicación sobre la Renta de las Personas Físicas que aquí presentamos, está destinada a ser utilizada sobre el ordenador DM-V, de la firma NCR, y contempla la posibilidad de confeccionar, tanto declaraciones de tipo ordinario, como de tipo simplificado.

y el segundo va encaminado a clientes que no hayan presentado en su momento sus documentos, encontrándose su liquidación atrasada o a los que haya sido preciso revisar su liquidación.
La fase de confección de impresos permite obtener la totalidad de los que componen una declaración, en sus dos modalidades. Los impresos oficiales en papel continuo para el desarrollo de la aplicación los suministra el Colegio de Huérfanos del Ministerio de Hacienda.
Por último, la aplicación también permite la emisión de recibos por parte de la entidad gestora para atender al pago del Impuesto en los que se hace constar: Importe de los honorarios por el estudio y confección de la declaración, cantidad a pagar distinguiéndose entre un pago al contado o aplazado, una posible cantidad abonada a cuenta por el declarante y una distinción entre el pago por oficina, cobrador y banco o caja de ahorro. La emisión de estos recibos se realiza también atendiendo a los métodos alternativo y por intervalos.

Capacidad y limitaciones

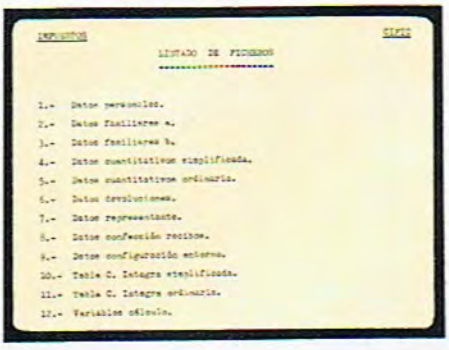
La capacidad es prácticamente ilimitada (65520 clientes) atendiendo a los niveles usuales de declarantes en asesorías y gestorías. Cada disquete de doble cara y densidad, puede albergar los datos de hasta 450 clientes, en el caso de la Renta Simplificada, y hasta 160, en el caso de la Renta Ordinaria. Para el caso de necesitar un número mayor al mencionado, basta con ampliar el número de disquetes, organizándolos de un modo adecuado.

Capacidad operativa

La aplicación se adapta a periodos fiscales posteriores. Para evitar dificultades, las variables cuantitativas que intervienen en el cálculo (deducciones, desgravaciones, % valorativos, etc.) están en forma de fichero para lograr una actualización anual del Impuesto. El método que se emplea para mecanizar la tabla que halla la Cuota Integra correspondiente a la Base Imponible de un sujeto pasivo es el más rápido en la búsqueda, a través de una fórmula matemática, aunque tiene la pega que si varía la fórmula es necesario retocar el programa.

Kit de demostración

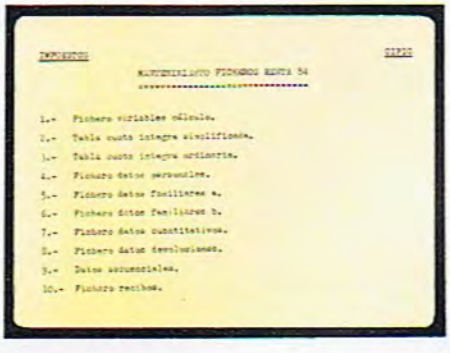
La aplicación dispone de un KIT de demostración que contiene los datos de unos interesantes supuestos de renta que pueden informar de las cualidades del programa y ayudar, como ejemplo, a la hora de desarrollar la propia aplicación con datos reales.



La aplicación permite obtener diversos listados de todos los datos correspondientes a las personas cuya declaración se vaya a elaborar.



La aplicación realiza el cálculo del impuesto una vez introducidos todos los datos del declarante de acuerdo con el correspondiente menú.



El fichero de los declarantes puede ser actualizado periódicamente. En este apartado se incluye también la consulta de los diversos ficheros por pantalla.

CONFECCION DE IMPRESOS SIMPLIFICADA

FORMATO

1 Talón de cargo con copia.
2 Carta de pago.
3 Impreso de devolución.
4 Impreso de fraccionamiento de pago.

CAPACIDADES

Declaración simplificada:	450 Clientes/Dkte.
Declaración ordinaria:	160 Clientes/Dkte.

CONFECCION DE IMPRESOS ORDINARIA

FORMATO

1 Datos personales.
2 Rendimientos del trabajo personal.
3 Rendimientos del capital mobiliario.
4 Rendimientos del capital inmobiliario.
5 Rendimientos de actividades profesionales.
6 Rendimientos de actividades empresariales.
7 Rendimientos de actividades agrarias.
8 Rendimientos irregulares y transparencia fiscal.
9 Incrementos, disminuciones y reinversiones patrimonio.
10 Deducciones por gastos personales.
11 Deducciones por inversiones y donativos.
12 Deducciones por dividendos y pagos fraccionados.
13 Talón de cargo (anverso).
14 Talón de cargo (reverso).
15 Impreso de devolución.
16 Impreso de fraccionamiento de pago.

PROGRAMA

Título: ***Cuadrados mágicos***
Ordenador: ***New Brain***
Memoria requerida: ***48 Kbytes***
Lenguaje: ***BASIC***

He aquí un programa aparentemente simple, pero que presenta una alta adictividad (adictividad: dícese del «no se que» capaz de mantenernos pegados a las teclas de un ordenador). Además del divertimento que proporciona tiene una segunda misión, sobre todo encaminada hacia los más pequeños de la casa: el entrenamiento en el cálculo mental.

Se denomina cuadrado mágico a la agrupación de números en forma de cuadrado, que tiene la particularidad de sumar igual en todas sus filas, columnas y diagonales. Por ejemplo, el siguiente cuadrado mágico suma 15 en todas sus direcciones (cuadrado de número mágico 15).

8	1	6
3	5	7
4	9	2

Al número de cifras que forman un lado del cuadrado mágico se le denomina orden, siendo, por tanto, el del ejemplo anterior de orden 3. El presente programa genera cuadrados mágicos de hasta orden 7.

El programa presentará en la pantalla un cuadrado mágico de determinado orden, cuyo número mágico se indicará en la parte superior izquierda de la pantalla y que carecerá de su última fila y columna. El programa irá situando unos interrogantes en los espacios correspondientes y el jugador deberá llenarlos con el elemento que corresponda al cuadrado mágico. Si el número entrado es más alto que la solución aparecerá en su lugar «AA» y en caso de ser más bajo «BB», por el contrario, si la solución es correcta se mostrará en su lugar el número entrado, pasándose a interrogar sobre otra incógnita del cuadrado.

Buscando una mayor competitividad, sobre todo entre los más jóvenes, el programa tiene establecidas una serie de categorías a que nos asciende o desciende según nuestra habilidad. Estas son cinco: aprendiz, iniciado, experto, maestro y genio, con tres niveles cada una: mínimo, medio y máximo. Y para hacer más difícil el juego disponemos de un tiempo determinado para la resolución del problema (acorde con el orden del cuadrado).

Para evitar la trampa que supondría detener el juego cuando el cuadrado se encuentre en pantalla, la continuación del mismo no será posible en ese caso, pues se interrumpirá el programa con un mensaje de error.

Dado que si se utiliza «STOP» aparece el mensaje «* UN DESCANSO *» y se modifican las posiciones de PRINT, el mejor momento para detenerse es al finalizar cada cuadrado.

Para continuar el juego después del descanso, pulse la barra espaciadora. Bien, una vez sabido esto ya nos podemos poner a jugar.

```
10 REM CUADRADOS MAGICOS # NewBrain # Lopez Martinez
20 ONBREAKGOTO990
30 DATA8,1,6,3,5,7,4,9,2
40 DATA16,2,3,13,5,11,10,8,9,7,6,12,4,14,15,1
50 DATA17,24,1,8,15,23,5,7,14,16,4,6,13,20,22,10,12,19,21,3,11,18,25,2,9
60 DATA35,1,6,26,19,24,3,32,7,21,23,25,31,9,2,22,27,20,8,28,33,17,10,15,30,5,34,
12,14,16,4,36,29,13,18,11
70 DATA30,39,48,1,10,19,28,38,47,7,9,18,27,29,46,6,8,17,26,35,37,5,14,16,25,34,3
6,45,13,15,24,33,42,44,4,21,23,32,41,43,3,12,22,31,40,49,2,11,20
80 PUT31:PRINTTAB(12)"CUADRADOS MAGICOS":PRINT
90 GOSUB1060:FORI=0TO19:PRINT"*";TAB(40);"*":NEXTI:GOSUB1060:B$="":FORI=0TO37:B$
=B$+" ":NEXTI
100 PUT22,0,12:GOSUB1060:FORI=4TO11:PUT22,20,I:PRINT"*":NEXTI
110 PUT22,0,8:FORI=0TO19:PRINT"*";:NEXTI:PUT22,6,10:PRINT"TIEMPO: 000"
120 PUT22,4,5:PRINT"NUMERO MAGICO:";:PUT22,10,6:PRINT"00":PUT22,22,5:PRINT"CLASE:
";:PUT22,22,7:PRINT"NIVEL:"
130 OPTIONBASE1:DIMD(7,7):DIMF(7,7):C=3:N=1:DIMC$(5):RESTORE150
140 FORI=1TO5:READC$(I):NEXTI
150 DATAAPRENDIZ,INICIADO,EXPERTO,MAESTRO,GENIO
160 DIMN$(3):FORI=1TO3:READN$(I):NEXTI
170 DATAMINIMO,MEDIO,MAXIMO
180 PUT22,29,5:PRINTC$(C-2);"   "
190 PUT22,29,7:PRINTN$(N);"  "
200 PUT22,13,10:T=150*(C-2):PRINTT;:G=T
210 PUT22,22,10:PRINT"ESPERA UN MOMENTO"
220 IFC=7THENRESTORE70:GOTO270
230 IFC=6THENRESTORE60:GOTO270
240 IFC=5THENRESTORE50:GOTO270
250 IFC=4THENRESTORE40:GOTO270
260 RESTORE
270 RANDOMIZE:A=INT(RND*4)+N-1
280 FORI=1TOC:FORJ=1TOC:READB:D(I,J)=B+A:NEXTJ:NEXTI
290 PUT22,9,6:B=0:FORI=1TOC:B=B+D(1,I):NEXTI:PRINTB
300 IFRND(.5THEN320
310 FORI=1TOC:FORJ=1TOC/2:B=D(I,C+1-J):D(I,C+1-J)=D(I,J):D(I,J)=B:NEXTJ:NEXTI
320 IFRND(.5THEN340
330 FORI=1TOC:FORJ=1TOC/2:B=D(C+1-J,I):D(C+1-J,I)=D(J,I):D(J,I)=B:NEXTJ:NEXTI
340 IFRND(.5THEN370
350 FORI=1TOC:FORJ=1TOC:F(I,J)=D(J,I):NEXTJ:NEXTI
360 GOTO380
370 FORI=1TOC:FORJ=1TOC:F(I,J)=D(I,J):NEXTJ:NEXTI
380 IFRND(.5THEN410
390 FORI=1TOC:FORJ=1TOC:F(I,J)=D(I,J):NEXTJ:NEXTI
400 GOTO420
410 FORI=1TOC:FORJ=1TOC:F(I,J)=D(I,J):NEXTJ:NEXTI
420 V=INT((13-C)/2)+12:H=INT((42-4*C)/2)
430 FORI=13TO23:PUT22,2,I:PRINTB$:NEXTI
440 PUT22,H-1,V-1:PRINT"D"
450 FORI=1TO4*C:PRINT"A";:NEXTI
460 PRINT"N":PUT22,H-1,V
470 FORI=0TOC-1:PUT22,H-1,V+I
480 PRINT"R";LEFT$(B$,4*C);"R":NEXTI
490 PUT22,H-1,V+C:PRINT"M"
500 FORI=1TO4*C:PRINT"A";:NEXTI
510 PRINT"L"
520 FORI=0TOC-2:FORJ=0TOC-2
530 PUT22,H+J*4,V+I:PRINTF(I+1,J+1)
540 NEXTJ:NEXTI
550 FORI=0TOC-2:PUT22,H+4*(C-1)+1,V+I:PRINT"??"
560 GOSUB1070
570 IFT=0THENI=C:GOTO610
580 IFVAL(I$)>F(I+1,C)THENPUT22,H+4*(C-1)+1,V+I:PRINT"AA":GOTO560
590 IFVAL(I$)<F(I+1,C)THENPUT22,H+4*(C-1)+1,V+I:PRINT"BB":GOTO560
600 PUT22,H+4*(C-1),V+I:PRINTVAL(I$)
610 NEXTI
620 IFT=0THEN900
630 FORI=0TOC-2:PUT22,H+4*I+1,V+C-1:PRINT"??"
640 GOSUB1070
650 IFT=0THENI=C:GOTO690
660 IFVAL(I$)>F(C,I+1)THENPUT22,H+4*I+1,V+C-1:PRINT"AA":GOTO640
670 IFVAL(I$)<F(C,I+1)THENPUT22,H+4*I+1,V+C-1:PRINT"BB":GOTO640
680 PUT22,H+4*I,V+C-1:PRINTVAL(I$)
690 NEXTI
700 IFT=0THEN900
710 PUT22,H+4*(C-1)+1,V+C-1:PRINT"??"
720 GOSUB1070
730 IFT=0THEN900
740 IFVAL(I$)>F(C,C)THENPUT22,H+4*(C-1)+1,V+C-1:PRINT"AA":GOTO720
750 IFVAL(I$)<F(C,C)THENPUT22,H+4*(C-1)+1,V+C-1:PRINT"BB":GOTO720
760 PUT22,H+4*(C-1),V+C-1:PRINTVAL(I$)
770 PUT22,22,10:PRINT"MUY BIEN          "
780 IFT>3*G/4THENN=N+1
790 IFT>2*G/4THENN=N+1
800 IFT>G/4THENN=N+1
810 IFN>3THENC=C+1: N=N-3
820 IFC<8THEN180
830 PUT31,22,1,9:GOSUB1060
840 PRINT"*                                  *"
850 PRINT"* DEDICATE A OTRA COSA, PORQUE ESTO DE *"
860 PRINT"*                                  *"
870 PRINT"*  SUMAR ES PARA TI UN JUEGO DE CRIOS  *"
880 PRINT"*                                  *"
890 GOSUB1060:PUT12:END
900 N=N-1
910 IFN=0THENN=3:C=C-1
920 IFC>2THEN180
930 PUT31,22,1,11
940 PRINT"SIN ANIMO DE OFENDER, ESTO NO ES LO TUYO":PRINT
950 INPUT("      QUIERES PROBAR OTRA VEZ ? ";X$
960 IFX$="si"THENRUN
970 IFX$<>"no"THEN950
980 PUT12: END
990 PUT22,22,10
1000 PRINT" * UN DESCANSO + "
1010 CLOSE#1:CLOSE#2:OPEN#2,6
1020 GET#2,X$
1030 IFX$<>" "THEN1020
1040 PUT22,22,10:PRINT"
1050 RESUME
1060 FORI=0TO39:PRINT"*";:NEXTI:RETURN
1070 PUT22,22,10:CLOSE#1:CLOSE#2:OPEN#1,6
1080 PRINT"NUMERO?            ";I$="":P=30
1090 GET#1,X$
1100 IFX$>"0"ANDX$<="9"THEN1180
1110 IFX$=CHR$(13)ANDP>30THENRETURN
1120 T=T-.5
1130 IFT<10/2*INT(T*10/2)THENPUT22,P,10,32:GOTO1150
1140 PUT22,P,10,127
1150 PUT22,13,10:PRINTINT(T)
1160 IFT=0THENRETURN
1170 GOTO1090
1180 I$=I$+X$:PUT22,P,10:PRINTX$;:P=P+1
1190 GOTO1090
```

EL ORDENADOR PERIODISTA

SE acabó el estruendo constante del tecleo de decenas de máquinas de escribir al unísono: ya no es necesario, por tanto, hablar a gritos para que el compañero de la mesa de enfrente te entienda cuando le pides que te lance los cigarrillos. Desaparecieron los interminables archivos llenos de gruesas carpetas, con recortes de periódicos y el monótono «clinc-clinc-clinc» de las tijeras. No más tirarse de los pelos cuando descubres angustiado que se te olvidó meter un párrafo importante al principio de la información. El ordenador llegó a los periódicos.

La nueva tecnología se concreta en un sistema informatizado de edición, que facilita el control de todo el proceso en la redacción y confección de páginas. El final del proceso desemboca en la fotocomposición, fase donde se configura virtualmente el periódico definitivo. El sistema aporta una rapidez y flexibilidad que permiten retrasar sensiblemente la hora de cierre del periódico, posibilitando la actualización de noticias momentos antes del comienzo de la tirada.

Elementos del sistema

Para hacernos una idea precisa de los elementos que configuran una redacción informatizada vamos a describir los que conforman el sistema ATEX, utilizado en las redacciones de *Newsweek, The Boston Globe, The Economist...*, o en España, *El País*. La compañía ATEX está especializada en desarrollos electrónicos e informáticos dirigidos al mundo de la prensa, con diseños exclusivos y específicos para cada periódico o necesidad.

El sistema introducido en *El País* consta de:

— Seis ordenadores PDP-11/34 de Digital, con una capacidad individual de 256 Kbytes, ampliable en casi el doble, unidos en red por el MPB (Multiprocessor BUS).

— Seis unidades disco Control Data, cada una con capacidad de 80 Mbytes.

— Entrada de datos por 80 videoterminales, ampliables en 40 más. Cada uno dispone de un teclado compuesto de 134 teclas, distribuidos en cuatro zonas: cursor, signos de escritura, definición y borrado, y órdenes y formatos, destinados estos últimos a marcar y editar textos.

— Cuatro impresoras con una velocidad de hasta 300 líneas por minuto, con márgenes de incluso 132 espacios por línea.

— Una unidad de control de cinta magnética para archivar la documentación del periódico.

El proceso de trabajo

Veamos cómo operan los nuevos periodistas. Abandonando bolígrafos, papel de calco y otras antiguallas, el redactor introduce sus originales en el sistema. La información la recoge en



En las modernas redacciones de los periódicos se acabó el constante estruendo de decenas de máquinas de escribir accionadas nerviosamente por los redactores con las últimas noticias antes del cierre. Actualmente, el terminal de ordenador ha llegado a la mesa del periodista y es su principal herramienta de trabajo.

EL ORDENADOR PERIODISTA

pantalla el redactor de edición, que bien consigue sulfurar al redactor devolviéndole su trabajo con indicaciones para modificarlo —o, ¡cielos!, rehacerlo—, bien lo envía tal como está a Confección, para alivio del periodista. Pero no crean que todo está arreglado, porque en Confección, que son muy suyos, pueden devolver el original para que se haga un ajuste en la extensión o en el texto.

Un cambio en el proceso de trabajo trae consigo una modificación en el organigrama y estructura del periódico. Aparecen nuevos responsables, como son los jefes de edición, que diseñan y proyectan la página en unión del confeccionador. Sus funciones no interfieren en las del jefe de sección, encargado de la línea informativa y de la organización del trabajo dentro de su área. También aparece el jefe de cables, que funciona como un auxiliar de los redactores jefes ejecutivos, y entre cuyas funciones se encuentran las de revisar y distribuir todos los despachos de teletipo y comunicados llegados a la redacción, así como enviar al taller los originales no escritos por la redacción.

Ventajas e inconvenientes

Las ventajas obtenidas en el proceso de trabajo con los sistemas informáticos son evidentes. Algunas de ellas —mayor rapidez y flexibilidad en el trabajo, posibilidad de retrasar el momento de cierre...— ya han sido destacadas. Enumeremos algunas más:

— Acceso restringido mediante *password*. Las anotaciones del redactor pueden permanecer almacenadas de tal forma que —en teoría— sólo él pueda tener acceso.

— Se pueden conservar las distintas versiones de los originales después de los diversos procesos de su manipulación.

— Se pueden obtener informaciones sobre las medidas del original y los datos para su justificación.

— Se obtiene la ejecución instantánea de alteraciones en el artículo, como el cambio en la estructura de los párrafos de la información que se aludía en el principio de este artículo.

— Las indicaciones para la composición del texto son representadas en el videoterminal en modos gráficos diferentes, que reproducen las distintas familias tipográficas y estilos: cursiva, redonda...

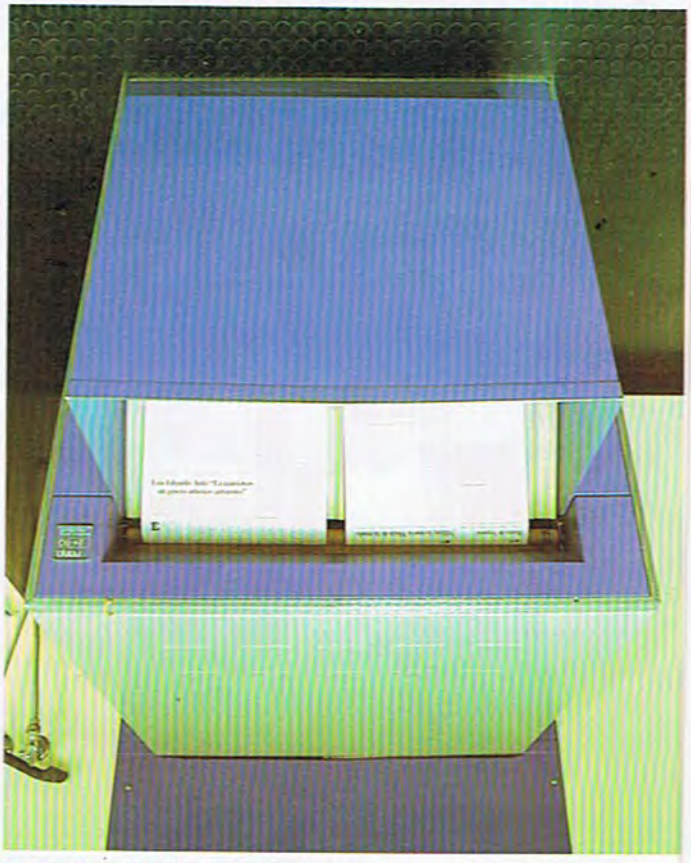
Es lógico que aquellos trabajadores de redacción o talleres que ven peligrar sus puestos de trabajo por la introducción de la informática en los periódicos encuentren serios inconvenientes en estos nuevos procesos. La actuación de los sindicatos va desde la oposición radical —caso *The Times*— hasta la aceptación pactada de las nuevas tecnologías, como es el caso del propio *El País*.



Los textos compuestos por los redactores son enviados a una serie de ordenadores centrales y son utilizados posteriormente por los compaginadores para hacer el diseño definitivo de las páginas.



Una vez finalizada la maqueta de las páginas, son enviadas a procesar a través de un módulo de comunicaciones (en primer plano en la fotografía) al conjunto de filmadoras.



Finalmente, a la salida de la filmadora aparece la página totalmente preparada para pasar a la sección donde se le incorporarán las diversas fotografías que deben ir incluidas.