



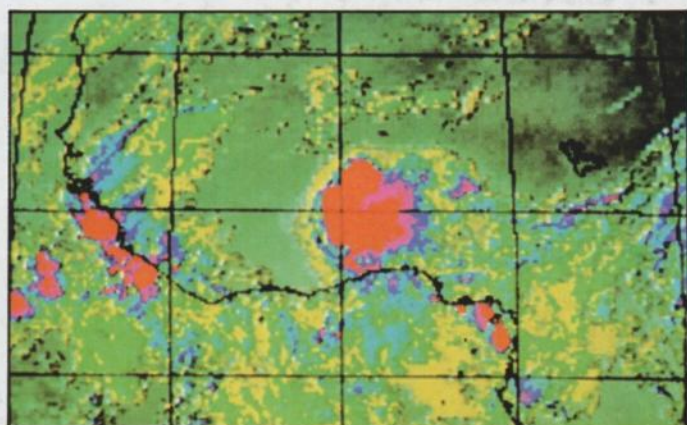
Enciclopedia Práctica de la

INFORMATICA

MEMORIAS DE MASA: EVOLUCION

HARDWARE: **CORONA P. C./GESTION NOTARIAL ITEM**

LA PREDICCION DEL TIEMPO: DEL CIEMPIES AL ORDENADOR



Nueva Lente / Ingelek

125ptas.

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

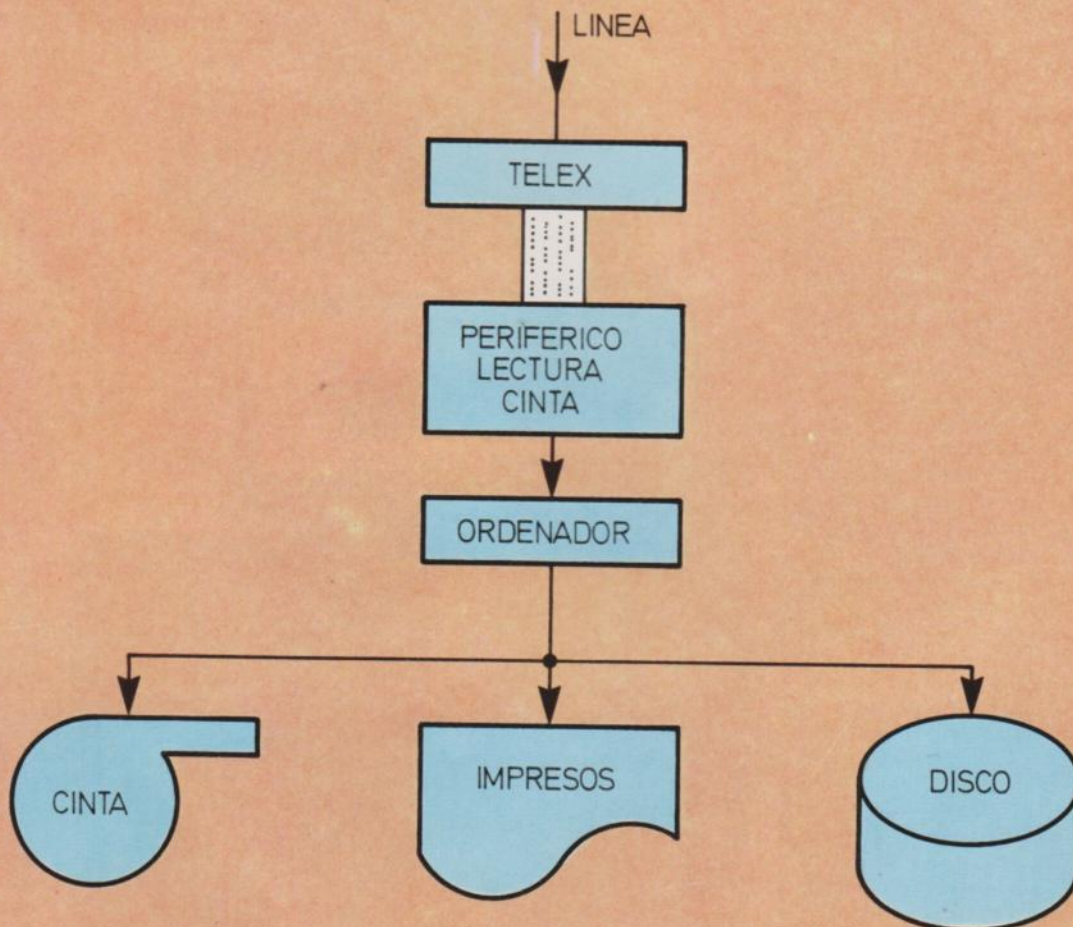
Sin duda el soporte de información más antiguo utilizado como memoria de masa es la tarjeta perforada. Hoy día, este soporte no se considera como memoria de masa, sino como soporte de comunicación. El formato estándar de este soporte es una cartulina rectangular con todas las esquinas redondeadas, excepto 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 nu-

mérica. 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 decaído 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 decible. 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 decible de la siguiente manera:

1. Entrada: Sea $C = \{c_1, \dots, c_m\}$ 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 $\langle c_{k_1}, c_{k_2}, \dots, c_{k_m} \rangle$ tal que:

$$\sum_{i=1}^{m-1} d_{k_i, k_{i+1}} + d_{k_m, k_1} \leq B ?$$

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 $|f(n)| \leq c \cdot |p(n)|$ 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

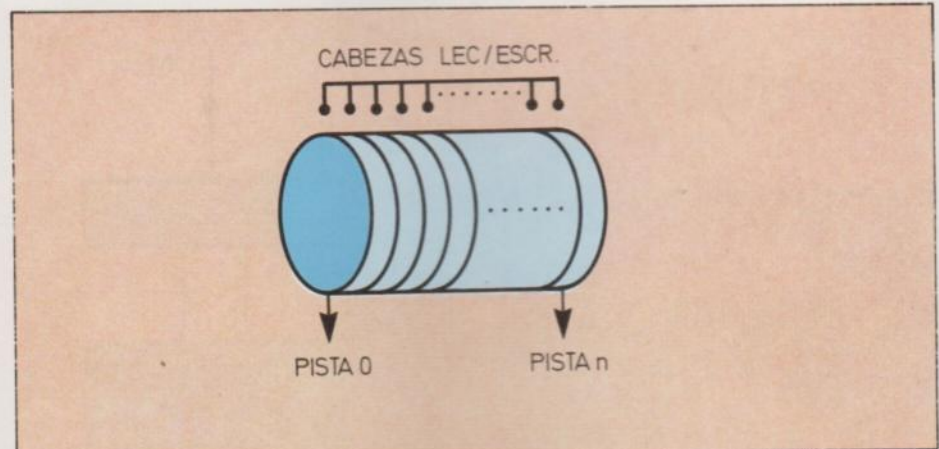
En telegrafía, y antes de que aparecieran los sistemas de transmisión de datos basados en ordenadores, se utili-

zaba un soporte de información llamado banda perforada. Más tarde esas bandas, o cintas de papel, pudieron ser interpretadas por ciertas unidades periféricas de ordenador.

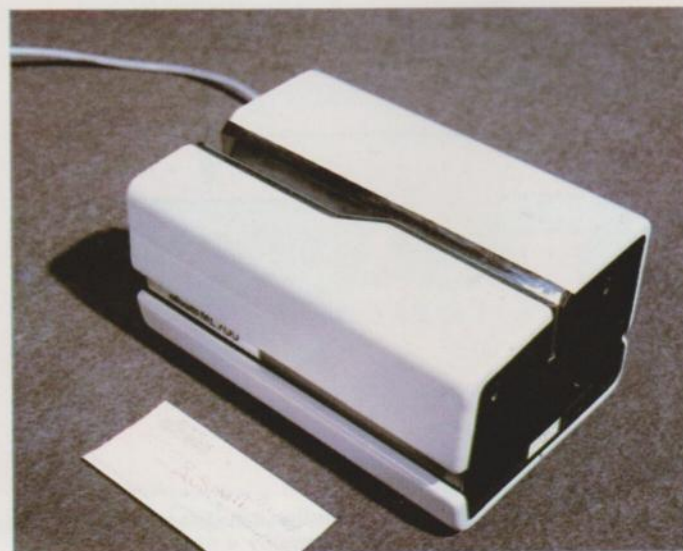
La cinta de papel no se considera hoy día como memoria de masa. Hace años, sin embargo, desempeñaban estas funciones. Consisten en un rollo de papel continuo en el que se graba la información perforando la cinta de acuerdo con diferentes códigos. Cada palabra utiliza un determinado número de perforaciones. 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

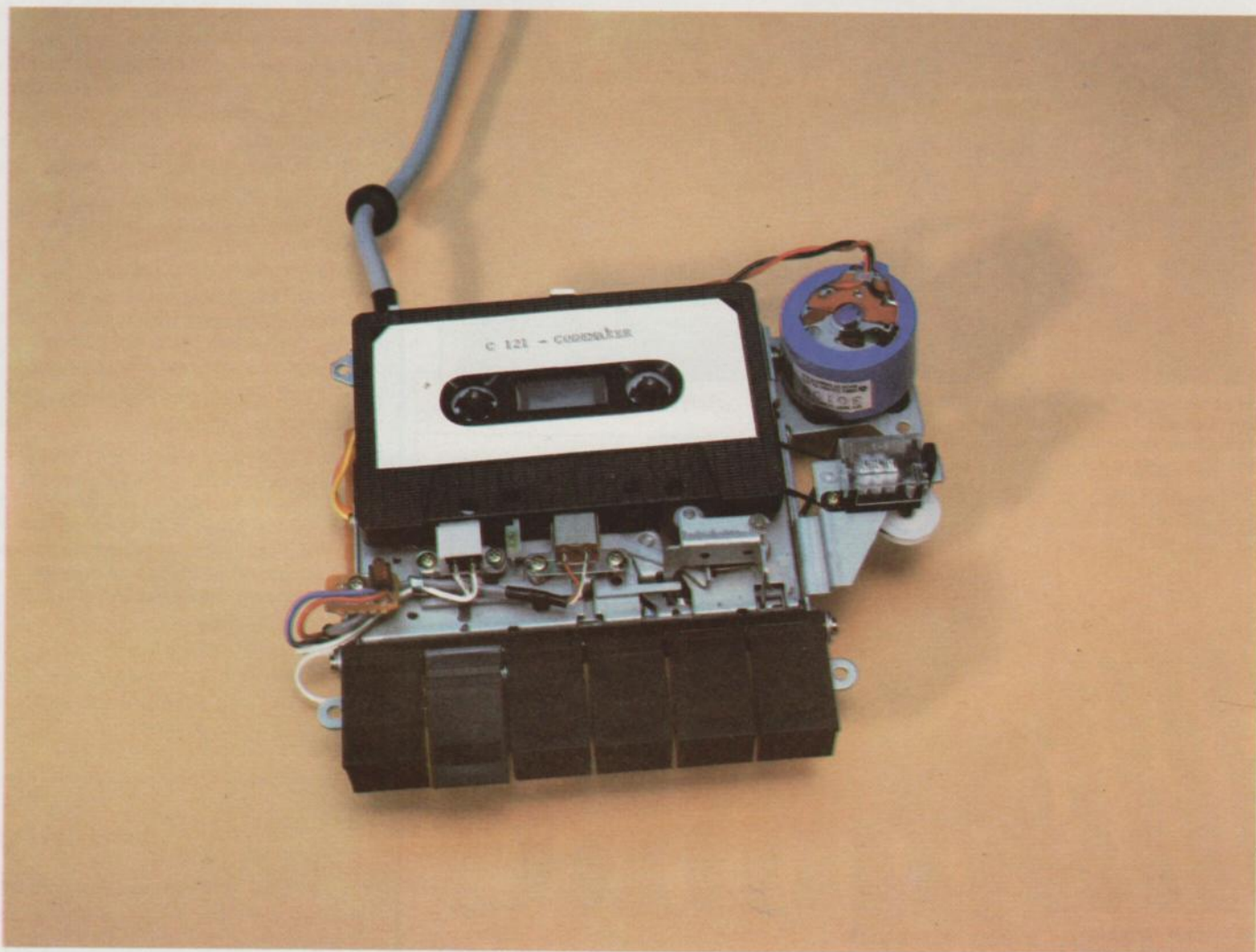
Este tipo de dispositivos fue el primero que surgió con características típicas de las memorias de masa actuales. Pueden ser de acceso directo o de acceso secuencial. La información se graba en pistas (cada

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 decaído 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.

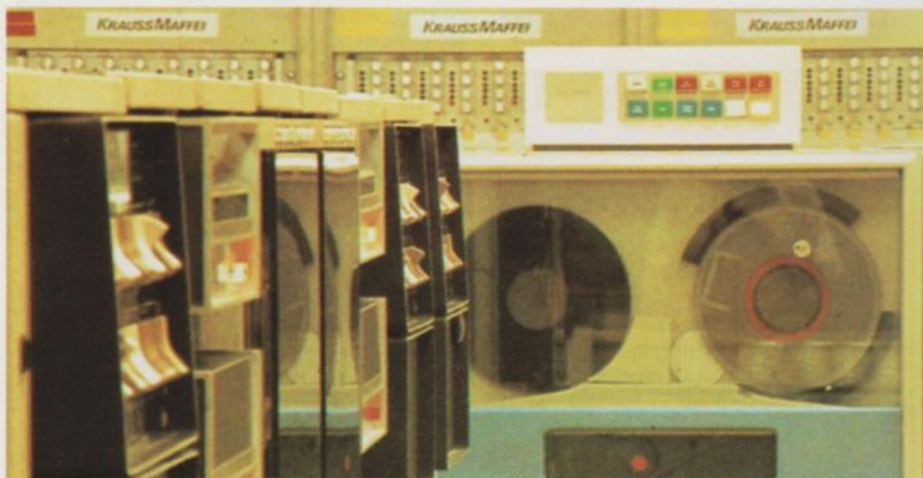
Evolución de las memorias de masa

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 sali-

das 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
<p><i>CPU:</i> Microprocesador 8088. <i>RAM versión básica:</i> 128 Kbytes. <i>ROM versión básica:</i> 8 Kbytes. <i>Máxima RAM (con ampliación):</i> 512 Kbytes. <i>Accesos periféricos:</i> Serie RS-232C y paralelo Centronics.</p>	<p><i>Discos flexibles:</i> Una unidad doble de disquetes de 5 1/4" con 320 Kbytes ó 360 Kbytes de capacidad cada una. <i>Discos rígidos:</i> Una unidad de 10 Mbytes (opcional).</p>
TECLADO	SISTEMAS OPERATIVOS
<p><i>Versión estándar:</i> Tipo QWERTY de 83 teclas, independiente de la unidad central, keypad numérico y teclas funcionales.</p>	<p><i>Estándar:</i> MS-DOS. <i>Opcional:</i> CP/M-86.</p>
PANTALLA	LENGUAJES
<p><i>Versión estándar:</i> Monócroma fósforo verde. <i>Formato de presentación:</i> 24 líneas de 80 caracteres.</p>	<p><i>Versión estándar:</i> BASIC. <i>Opcionales:</i> COBOL, FORTRAN, PASCAL.</p>

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 em-

plazamiento 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 monocromo de 12 pulgadas de diagonal (ó 9 pulgadas en la versión portátil). Se le puede conectar opcionalmente un monitor de color. La pantalla monocroma, 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 video 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

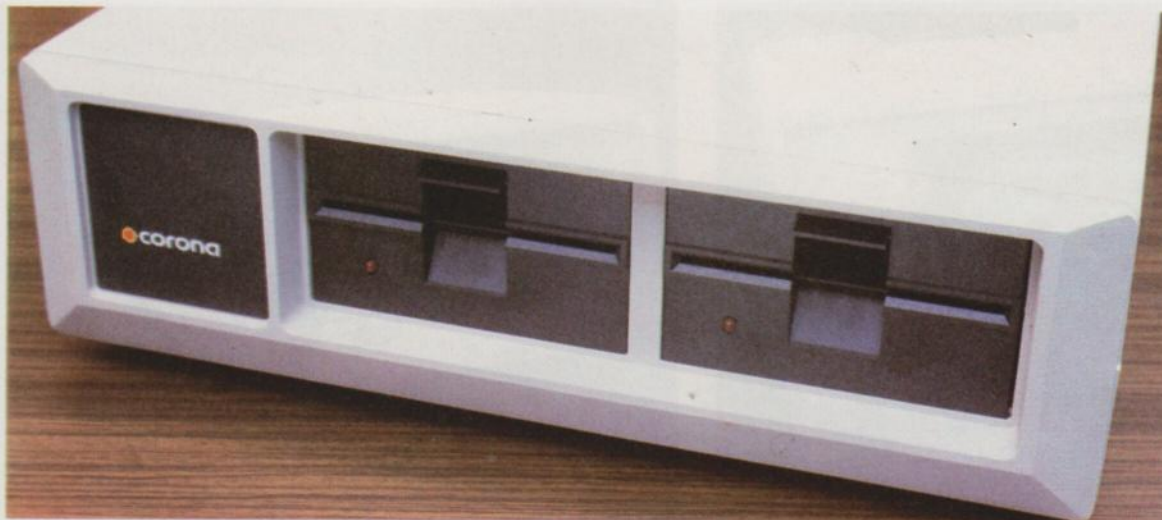
La gama de dispositivos periféricos propuestos por el fabricante se reduce

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.

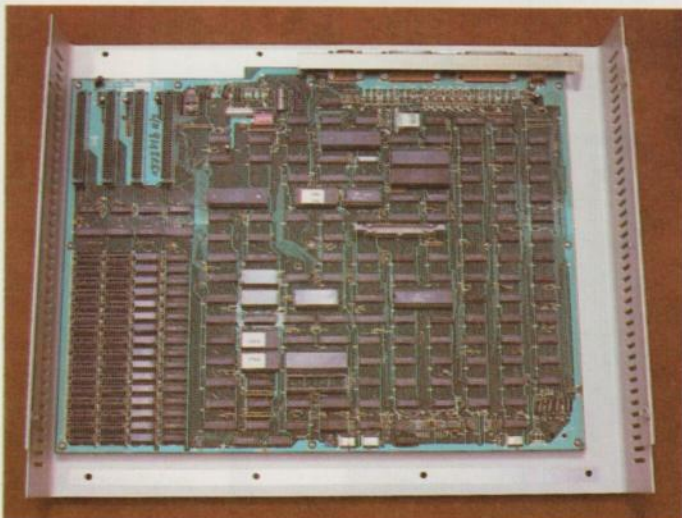
La T-10 es una impresora más sencilla y económica, serial de caracteres, de matriz de nueve por siete puntos.

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 monocromo, unidad doble de disquetes de 360 Kbytes de capacidad cada una.

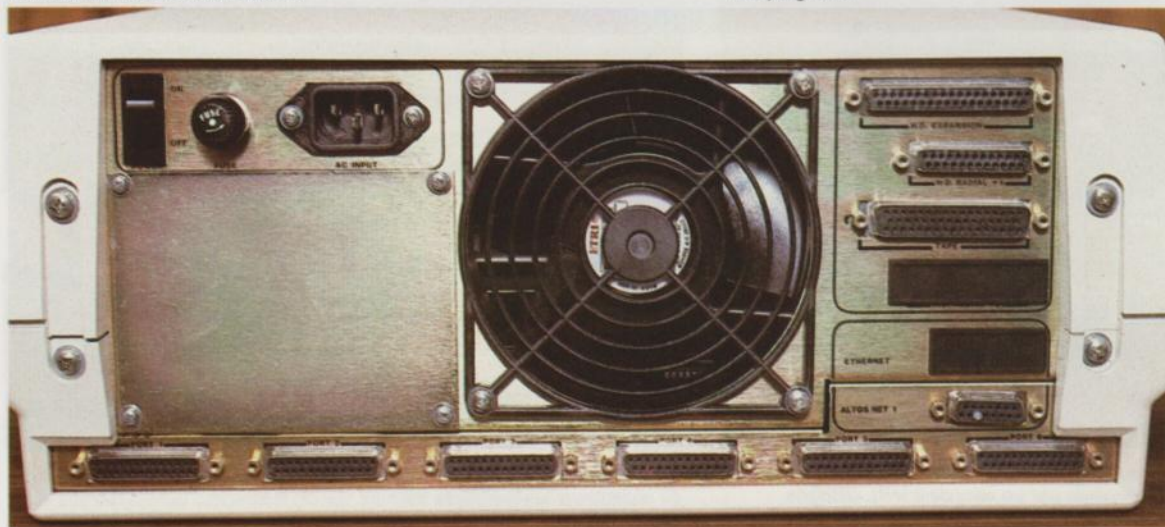
● **Configuración máxima:** Unidad central (512 Kbytes RAM), teclado, monitor monocromo o color, unidad doble de disquetes de 360 Kbytes de capacidad cada una, unidad de disco duro de 10 Mbytes de capacidad, impresora serial T-26 o T-10.



La versión de sobremesa del Corona se suministra con un monitor de fósforo verde de 12 pulgadas. La resolución gráfica es la característica más resaltante 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.



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:

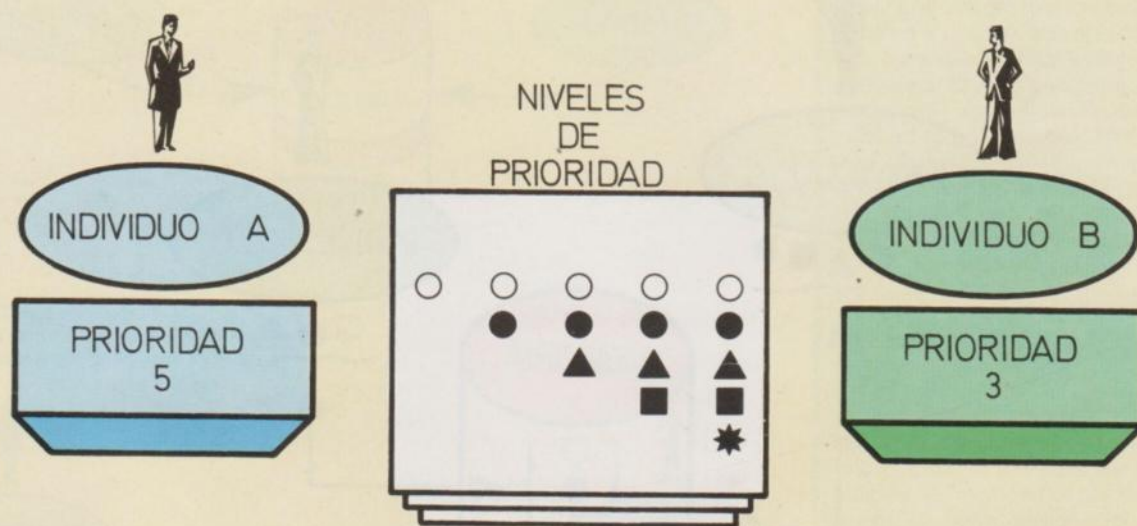
- Desarrollar un sistema capaz de implementarse en ordenadores pequeños, pero que contara con características propias de los sistemas operativos para equipos de tamaño medio.
- Implantar este sistema en una gran variedad de máquinas construidas por diferentes fabricantes.
- Crear un sistema operativo destinado a usuarios no especializados en informática.
- Ofrecer un sistema que permitiese un fácil diseño de software.

La consecución del primer objetivo re-

sultó 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 A 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 progra-

mas 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.

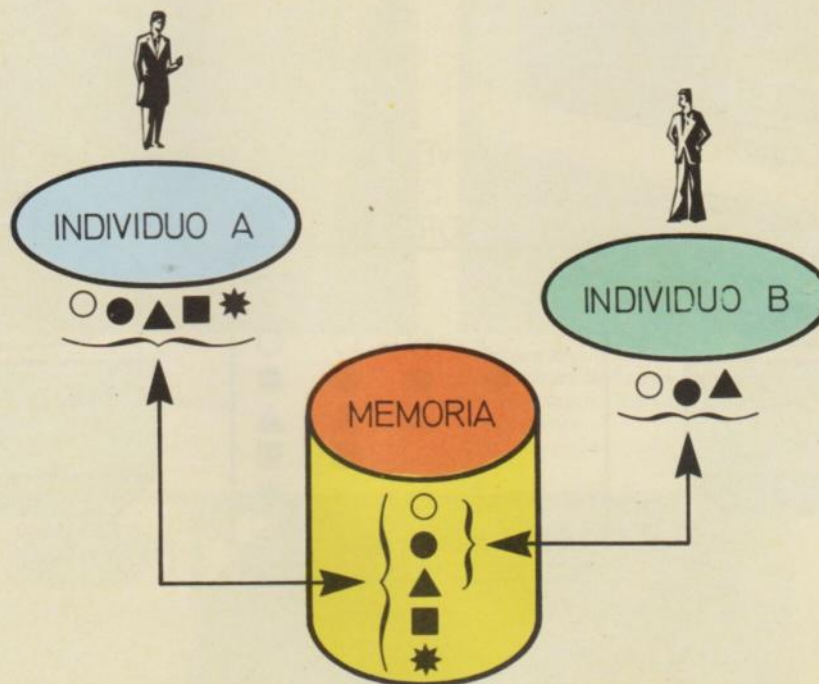
El desarrollo software bajo el sistema operativo OASIS se realiza de forma sencilla gracias a una serie de ayudas. Entre ellas se encuentra un editor que permite la creación de textos. Estos pueden componerse tanto de líneas de programa de cualquier lenguaje como de cartas, documentos, etc.

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.

Conceptos básicos

Cargadores (Loaders)

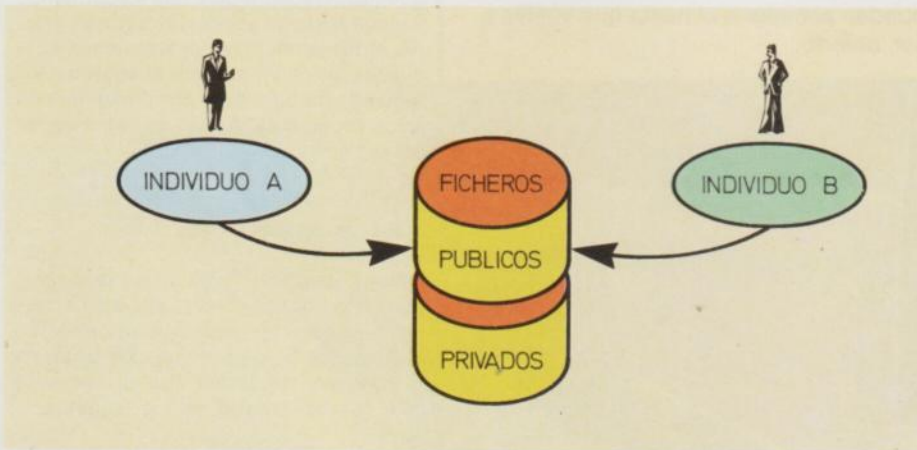
Un programa escrito en lenguaje de alto nivel (Cobol, Fortran, Pascal, etc.) no puede ejecutarse directamente: necesita ser compilado previamente, es decir, traducido a lenguaje máquina. El producto así obtenido, llamado programa objeto, es reconocible directamente por la máquina, pero también es preciso 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:

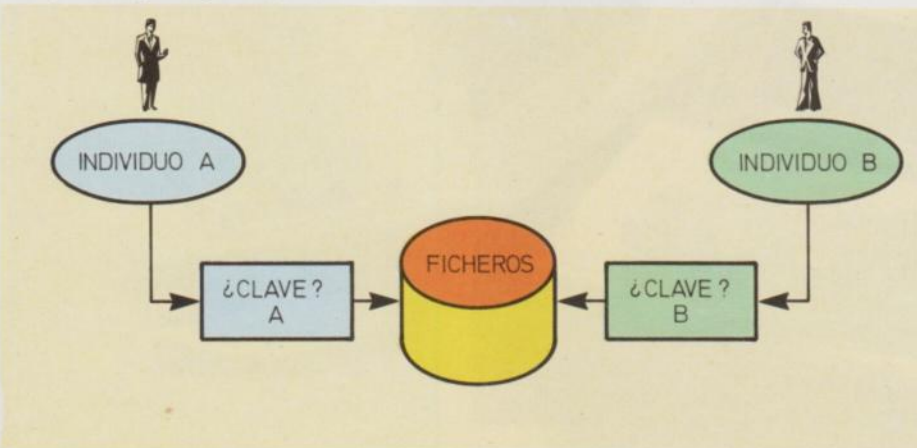
- Asignar espacio de memoria para el programa.
- Resolver las referencias externas que pudiera haber en el programa.
- Ajustar todas las posiciones que dependan de la dirección de la memoria, como, por ejemplo, las constantes de posiciones.

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.



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.

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 bootstrap. 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.



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).

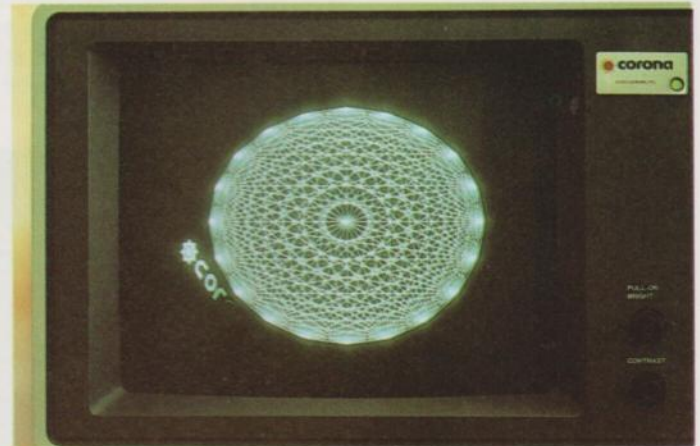
Policromía

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	Amarillento-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	Amarillento-verde	Media	1,2 mseg.	Monitores
P44	Amarillento-verde	Media	1,2 mseg.	Monitores
P45	Blanca	Media	1,5 mseg.	Televisión
P46	Amarillento-verde	Muy corta	0,15 µseg.	Registros fotográficos
P47	Azul	Muy corta	0,08 µseg.	Registros fotográficos
P48	Amarillento-verde	Muy corta	0,125 µseg.	Registros fotográficos
P49	Blanca	Media-corta	1 mseg.	Monitores
P49	Roja	Media	20 mseg.	Monitores

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.

nado, 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».

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».

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 determi-

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

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	
<i>Protocolo general</i>	
Documentos	1.000
Números de protocolo	6.000
Número de otorgantes	22.000
<i>Protestos</i>	
Efectos	12.500
Bancos tenedores	1.000
<i>Contabilidad notarial</i>	
Cuentas	150
Asientos	5.500
Documentos	1.000
<i>Seguimiento de expedientes</i>	
Documentos	1.000
Números de protocolo	6.000
Formatos de carta o listados	S/LIM
<i>Caja</i>	
Asientos	50.000
<i>Minutación</i>	
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.

```

DATOS ESTADISTICOS
-----
Sin cuantía          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 PROTOCOLIZADOS : 94
FOLIOS IMPARES                 : 0
TOTAL DE TIMBRES               : 320
PORCENTAJE DE MAS DE 100.000.000 10

```

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..... 8          100034
De 100.001 hasta 500.000 .... 1          425689
De 500.001 hasta 1.000.000 ... 1          648412
De 1.000.001 hasta 2.000.000 ... 3          4010500
De mas de 2.000.001..... 6          160470342

-----
TALONES          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.

APLICACIONES 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.

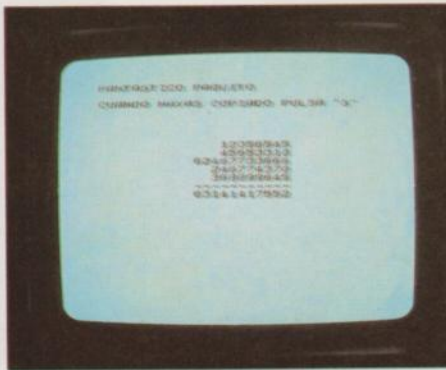
Pese a haber sido desarrollado para el ZX-81, la compatibilidad de este programa con el Spectrum es total. En este caso puede complementarse con algunas de las características gráficas de este último, tales como color y sonido, que sin duda imprimirán un mayor dinamismo y atractivo al producto final. 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) LOPEZ MARTINEZ * SINCLAIR ZX-81 16 KB.
20 SAVE "SUMAS"
30 CLS
40 PRINT "¡HELLO! 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 BRODEES!"
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 PRASE 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 SUMAN CIFRAS TAN LARGAS"
370 PRASE 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 VÁLEN NÚM.- NEROS!"
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$2 TO 1
520 GO TO 490
530 IF LEN C$>1 THEN LET B=LEN C$
540 LET C$=""
550 LET B$(I)=C$LEN C$-19 TO 1
560 PRINT
570 NEXT I
580 CLS
590 PRINT "¡BUENO!"A$
600 PRINT AT 2,0:"¡VAMOS A EMPEZAR LA SUMA!"
610 PRASE 150
620 CLS
630 FOR I=1 TO A
640 PRINT AT 10+A-2,15-B/2,B$(I,20-B TO 1)
650 NEXT I
660 PRINT TAB 16-B/2:
670 FOR I=1 TO B
680 PRINT "--"
690 NEXT I
700 LET C=0
710 LET D=17
720 FOR I=B TO 2 STEP -1
730 LET D=(15-B/I)+1
740 PRINT AT 10+A-2,D:"?"
750 LET C$=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 P=E-10:INT (E/10)
830 IF VAL C$<P THEN GO TO 800
840 PRINT AT 0,0:"¡MUY BIEN!"A$, "SIGUE"
850 PRASE 100
860 LET C=INT (E/10)
870 GO TO 800
880 PRINT AT 0,0:"NO!"A$, "NO SON!"C$
890 PRASE 100
900 PRASE 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 ÚLTIMO NÚMERO?"
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 T=0 TO 56
1050 PRINT " "
1060 NEXT T
1070 PRINT AT 0,0:"¡FANTÁSTICO!"A$
1080 PRINT AT 2,0:"¡CURioso HAYAS COPiado PULSA ""S""
1090 LET C$=INKEY$
1100 IF C$="S" THEN GO TO 1090
1110 CLS
1120 PRINT AT 0,0:"¡PROBARLOS CON OTRA SUMA!"
1130 INPUT C$
1140 IF C$="SI" THEN GO TO 1170
1150 CLS
1160 GO TO 70
1170 IF C$="NO" THEN GO TO 1220
1180 CLS
1190 PRINT AT 9,9-LEN A$/2,"¡¡¡VISTA RECTO!!!"A$
1200 PRINT AT 11,4:"¡YA ME PUEDES DESCONECTAR!"
1210 GO TO 9999
1220 PRINT
1230 PRINT "¿CÓMO QUE """"C$""""
1240 PRINT
1250 PRINT "NO ENTIENDO ESO, DIME SI O NO"
1260 GO TO 1130
1270 LET E=C
1280 FOR I=1 TO A
1290 IF B$(I,20-B+1)="" THEN LET B$(I,20-B+1)="0"
1300 LET E=E+VAL B$(I,20-B+1)
1310 NEXT I
1320 RETURN
    
```



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 (Mathematical Analyzer Numerical Integrator and Computer) a estudios de predicción de tiempo. Estos trabajos se desarrollaron a lo largo de diez años en Princeton.

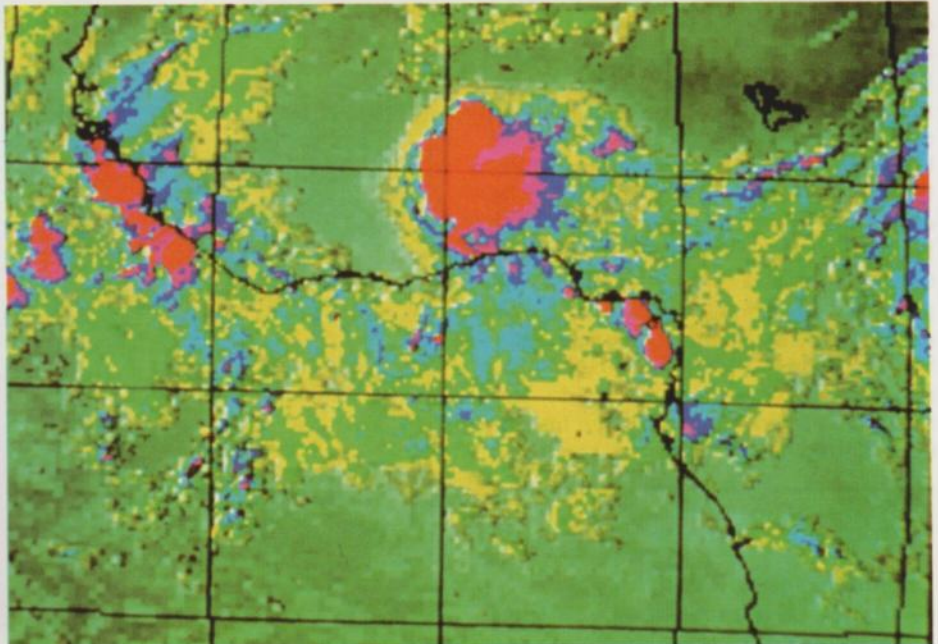
La Organización Meteorológica Mundial

Sin cooperación internacional no sería posible la acumulación de datos observados. Para conseguir esto se iniciaron una serie de conferencias y reuniones

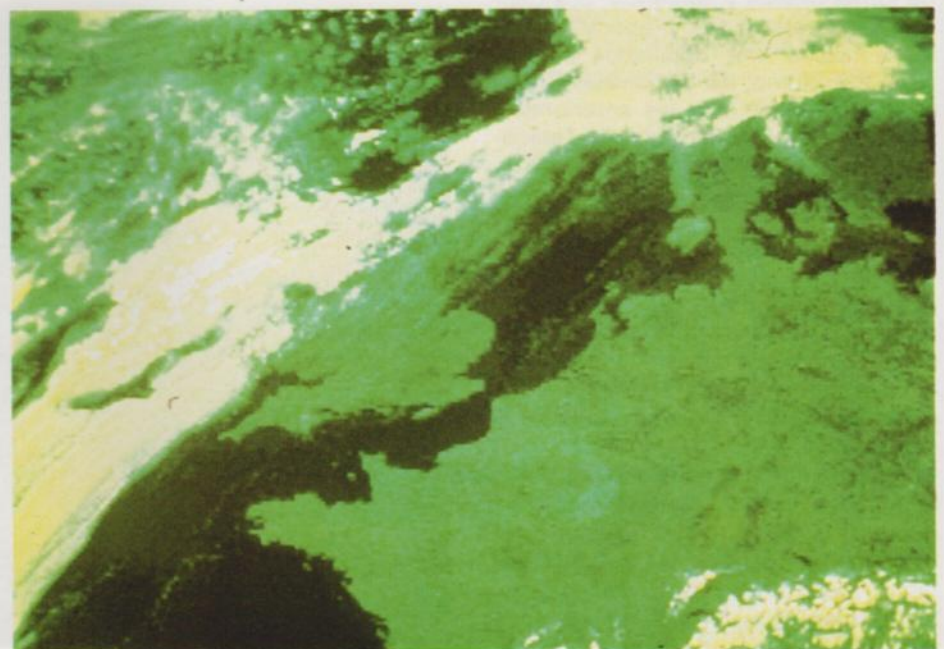
que establecieron símbolos comunes para los fenómenos meteorológicos, y estudiaron, entre otras cosas, las redes de comunicación necesarias.

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 África 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 PREDICCIÓN 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.

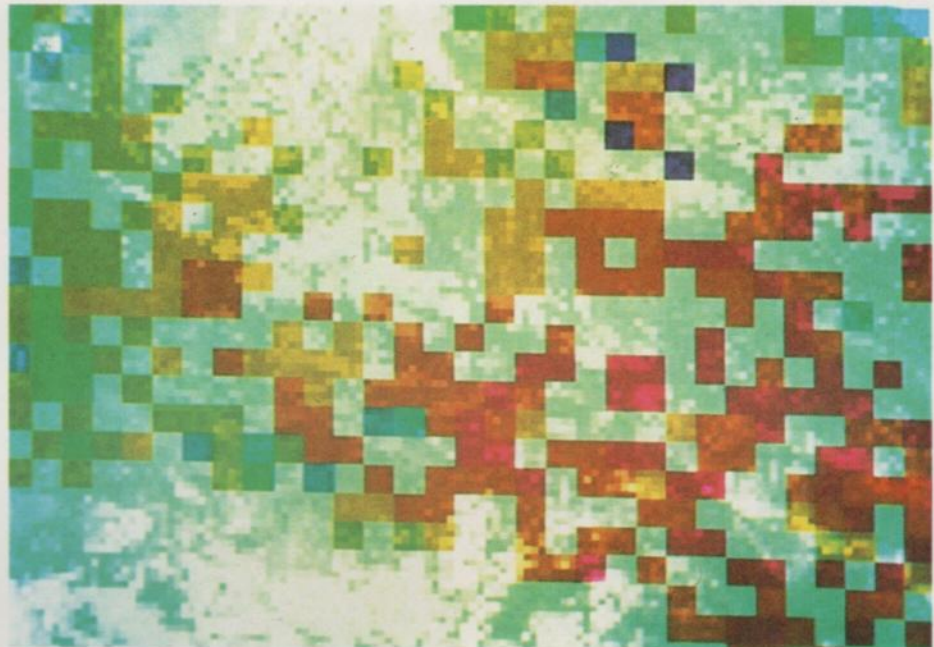
El ciclo diario informático de la predicción, a plazo medio, comprende las siguientes fases: recepción de las observaciones meteorológicas, decodificación y verificación de observaciones, almacenamiento de las observaciones decodificadas en una base de datos, análisis de las observaciones, predicción con una antelación de hasta diez días, almacenamiento de los análisis y

transmisión de los análisis y predicciones a los miembros.

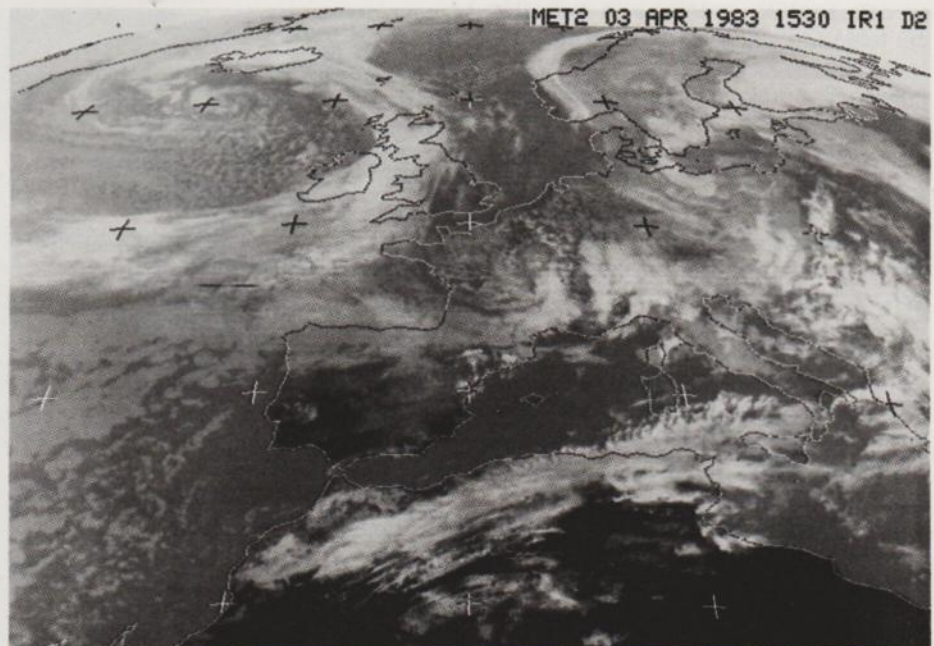
El futuro

La informática ha afectado, en los últi-

mos 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».