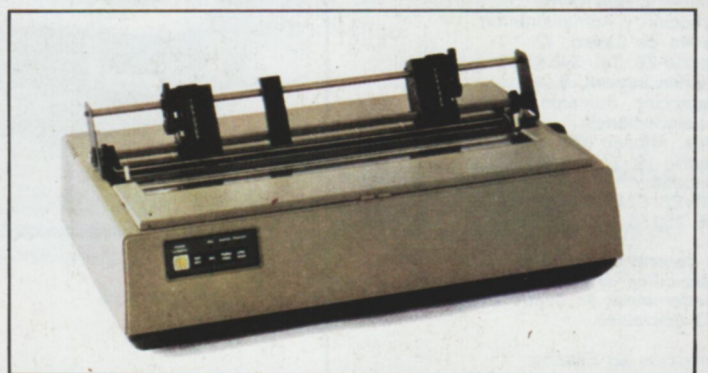
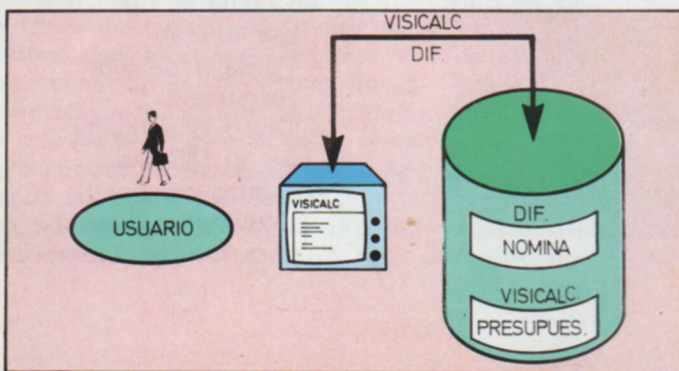


INFORMATICA

MEMORIAS DE MASA (FUTURAS) / HARDWARE: TOSHIBA T-300

PROGRAMACION: TECNICAS, DOCUMENTACION, PRUEBAS

PERIFERICOS ALFASKOP



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 predecir 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.

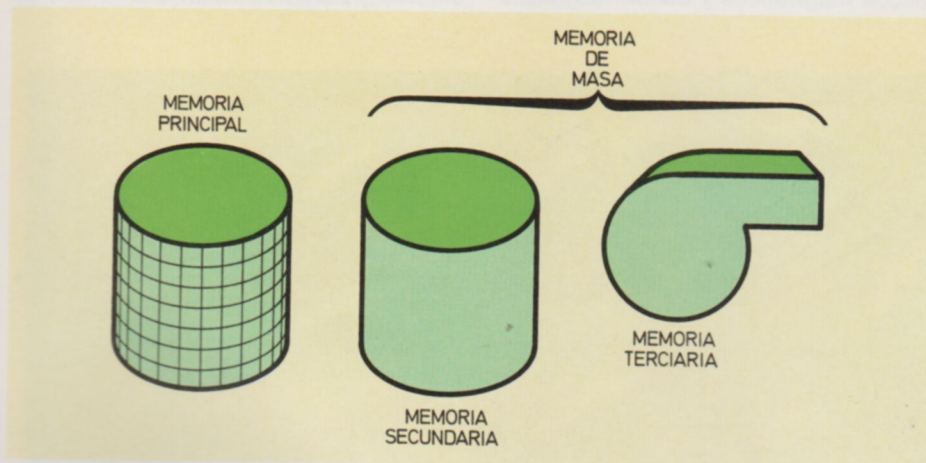
Aunque la «filosofía» de las cintas no sufrirá ninguna modificación, sí son de esperar mejoras técnicas, tanto en la propia cinta como en los periféricos utilizados para procesarlas, de forma que seguramente disminuirá el tamaño físico de la cinta y aumentará la capacidad de almacenamiento. También se reducirá el número de operaciones manuales necesarias para su tratamiento, con lo que se facilitará el tra-

bajo 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 Sinclair, 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 notablemente las posibilidades de la microinformática.

Las memorias ópticas comparadas con las magnéticas

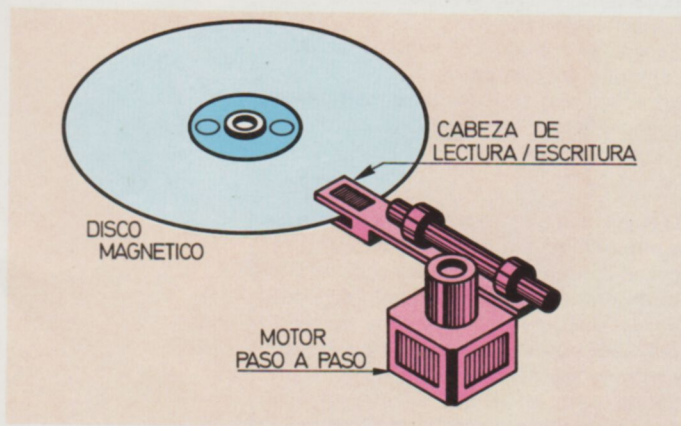
Las técnicas de almacenamiento de información en memorias de masa mag-



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:

$a_{1j} \dots \dots \dots a_{1n}$	b_1
$\cdot$	$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$
$\cdot$	$\cdot$
$a_{mj} \dots \dots \dots a_{mn}$	b_m
$c_1 \dots \dots \dots c_n$	

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

$$c'_i = c_i - \sum_{j=1}^m a_{ji} \cdot c_j$$

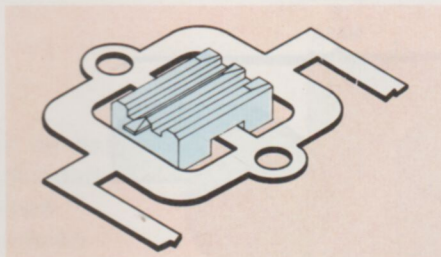
si estos coeficientes son todos negativos y el problema era de maximización o si, por el contrario, son todos positivos y el problema era de minimización, estamos en la solución óptima y los valores-resultado vienen dados por b_i . En caso contrario es necesario realizar un segundo paso en el que se 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 dis-

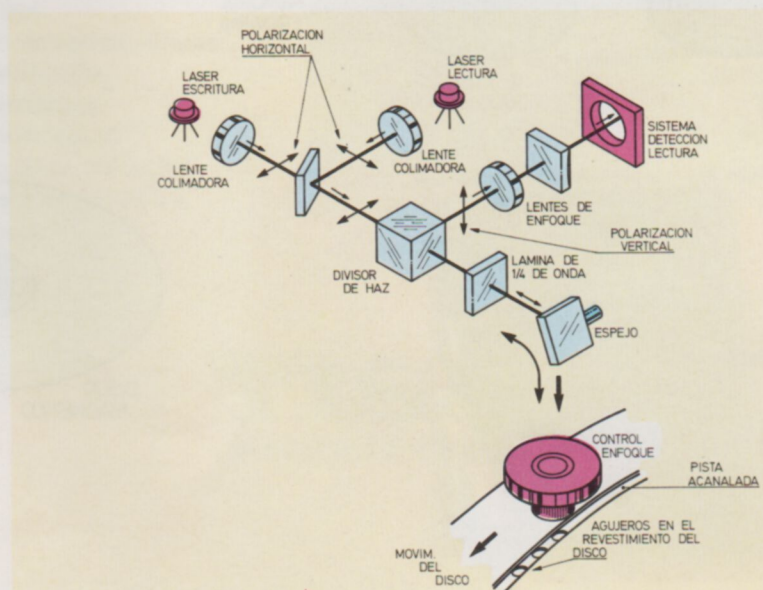
cos ópticos. Las primeras podrían utilizarse para usos específicos y las segundas reservarse para contener la información fundamental de la empresa. A pesar de los muchos avances realizados, es inevitable, en las memorias magnéticas, que la energía que servirá para la lectura esté contenida en el propio 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

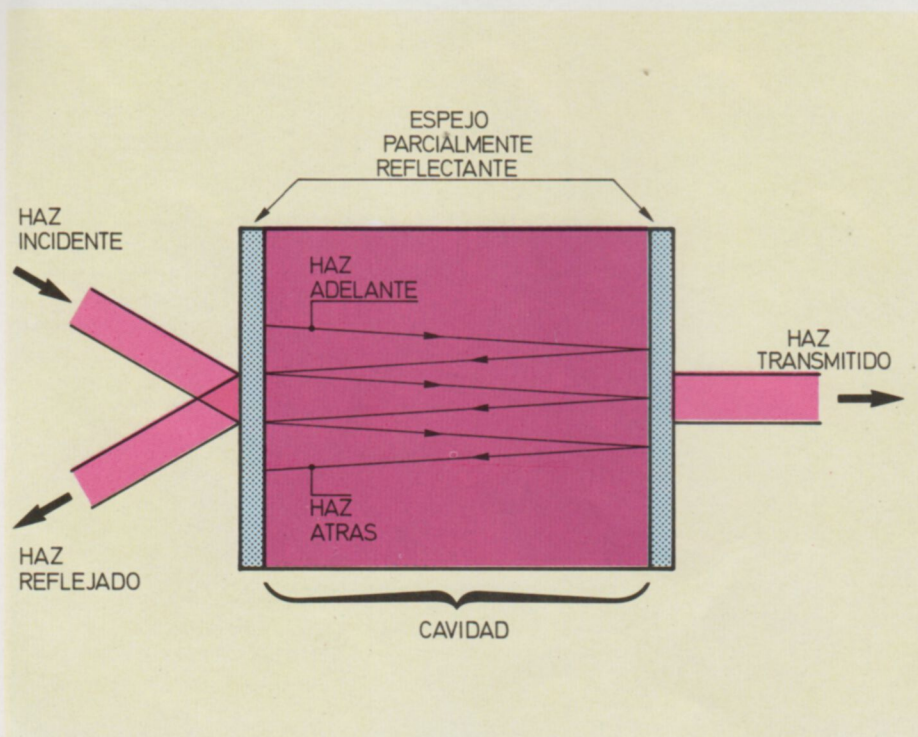
En el laboratorio de la Universidad de Meriatwatt se han realizado experimentos dirigidos al diseño de un computador óptico cuyo elemento fundamental es el transistor óptico. Aún quedan muchas dificultades por vencer antes de que funcione un ordenador óptico, pero ya se han puesto de manifiesto muchos 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 efi-

caz, 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 obstarie 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.



HARDWARE

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 x 500 puntos mediante la expansión gráfica número 1, que incluye, además, 128 Kbytes de memoria de pantalla.

Existe una segunda expansión gráfica (n.º 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	TECLADO
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.	Tipo QWERTY, independiente de la unidad central, con 103 teclas. Incorpora 10 teclas de funciones programables y keypad numérico.
PANTALLA	MEMORIAS DE MASA
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 x 500 puntos y RAM de vídeo de 512 Kbytes.	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 Winchester de 5 ó 10 Mbytes. Opcional.
SISTEMAS OPERATIVOS	LENGUAJES
Estándar: Propio de Toshiba más MS-DOS. Opcionales: CP/M-86 y OASIS-16.	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 Winchester 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

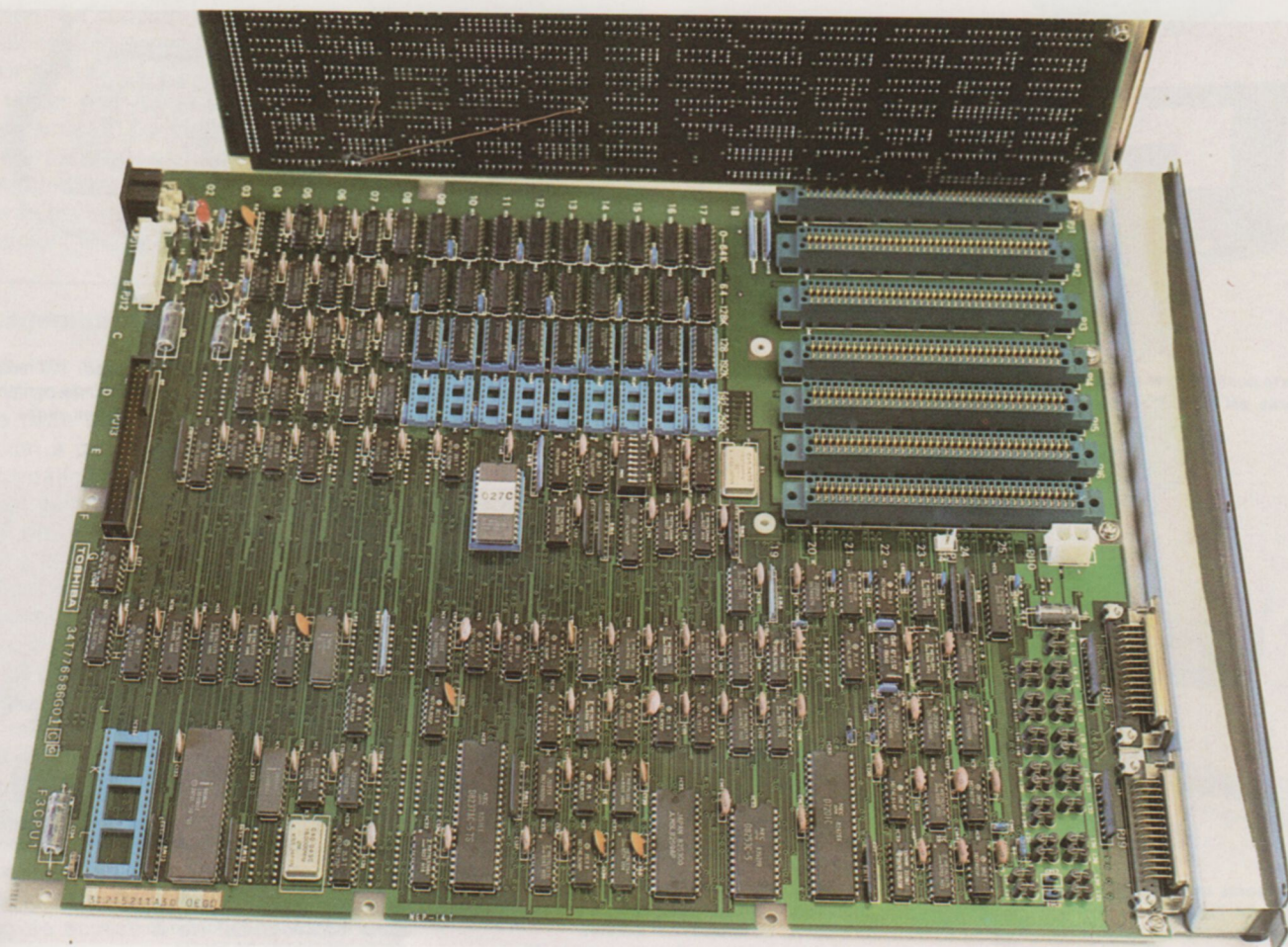
Se dispone de un amplio catálogo de aplicaciones orientadas hacia el apartado de la gestión empresarial, de las que citaremos las siguientes a modo de ejemplo:

- Contabilidad general con las siguientes características: posibilidad de con-

sultar 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 manua-

les 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.).

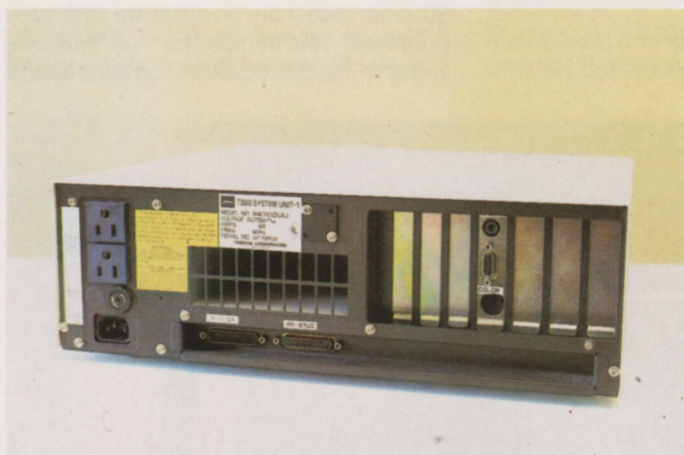
El equipo cuenta con una garantía de tres meses y tres tipos de mantenimiento distintos que han de especificarse en el contrato:

- 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 Winchester 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.



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.

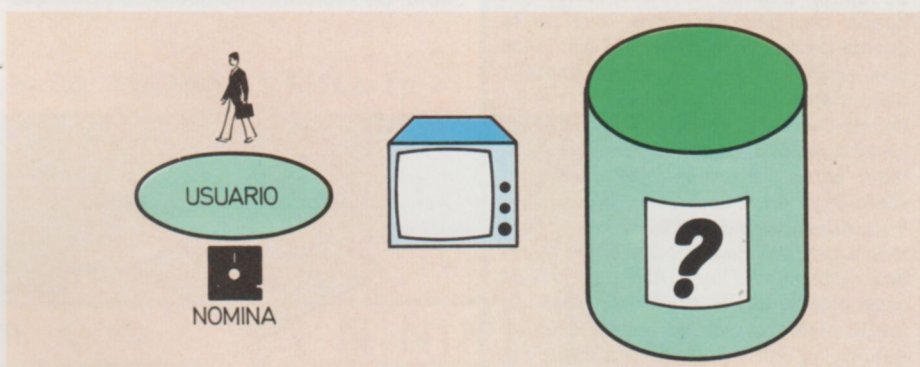
En la descripción de los ficheros que intervienen en el conjunto se indican los métodos de organización de cada uno de ellos (secuencial, secuencial indexado, relativo, etc.) y si son parte de una base de datos que ya existe en ese momento. También se indica el método de acceso a estos ficheros (la estructura 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 característi-

cas, 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.

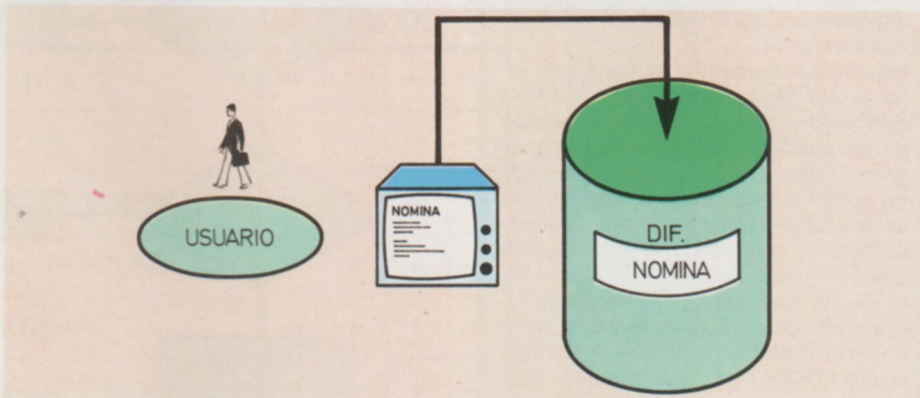
A efectos de comprobaciones posteriores, se indican, si procede, los límites que puede tomar dicho campo. Por ejemplo, sería muy bien recibido por parte del portero el que su talón de

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.

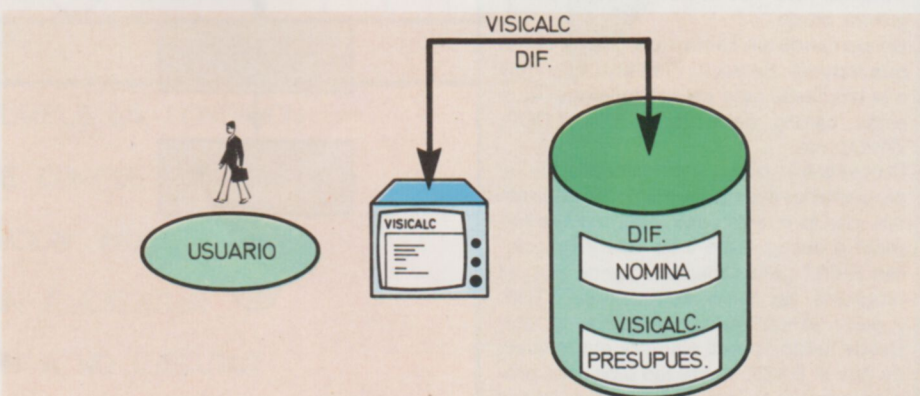
El paso siguiente es la descripción de la forma en que estos datos van a entrar y salir del proceso. Pueden ser: **procesos**



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.

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 intervalo 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 reenumeración.

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.

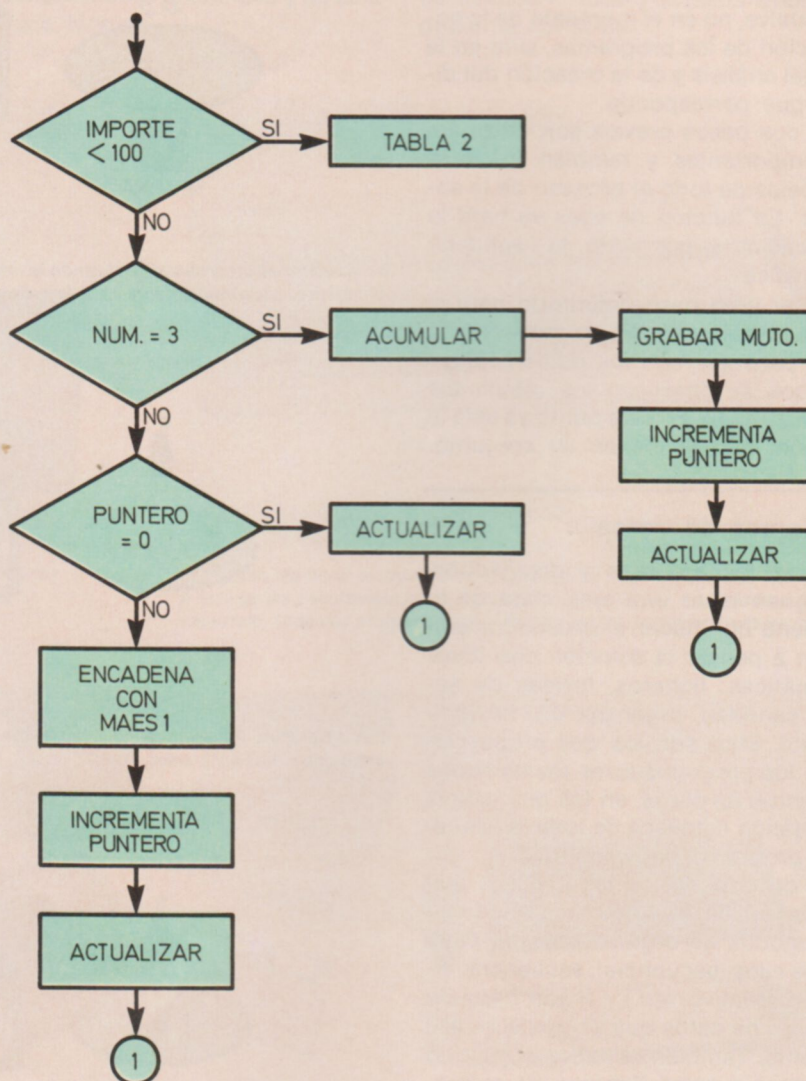
Un comando un tanto raro puede ser el que indente. Es decir, cree entradas más a la izquierda para las instrucciones que están dentro de FOR... NEXT, LOOP, WHILE, etc.

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 Microsoft, 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 especia-

les, 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 va-

rios 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

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:

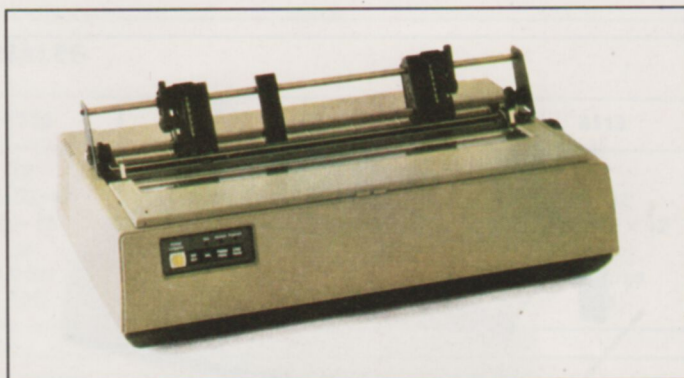
- Todos ellos se conectan a los procesadores de comunicaciones de la misma firma 4101, 4102 ó 4103, mediante un hilo coaxial. La distancia máxima permisible entre el equipo y el terminal es de 1.500 m.
- Se les puede conectar una impresora situada a una distancia máxima de 600 m.
- La pantalla está separada del teclado.
- Entre los atributos de la pantalla destacan el vídeo inverso, texto intermitente y subrayado.
- El teclado incorpora 112 teclas sepa-

radas 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 magnéticas.
- 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:

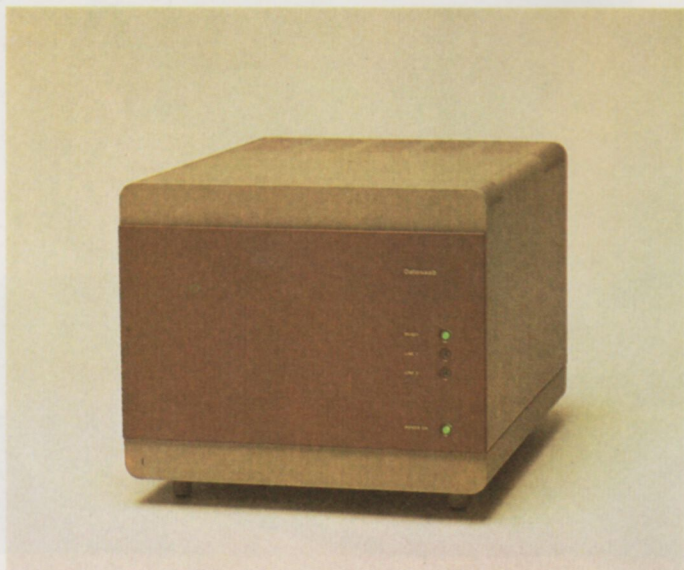
- Capacidad de los discos formateados: 250 Kbytes.
- Densidad de grabación: 3.400 bits por pulgada.
- Densidad de las pistas: 48 pistas por pulgada.
- Velocidad de rotación: 3.600 r.p.m.
- Tiempo de acceso pista a pista: 8 mseg.



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 conectan 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 x 16	9 x 16	9 x 16	9 x 16, 9 x 12	9 x 16, 9 x 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 x 9	9 x 9			9 x 9	9 x 14 18 x 21 27 x 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 semi-automática; 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, trasasándose 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 Compro-

bación 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	P. DEBE	P. HABER	P. DEBE	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
40000	JUAN JOSE PEREZ LOPEZ	0,00	3.561.712,00	0,00	3.561.712,00
40001	JULIAN GUTIERREZ VILA	0,00	1.130.000,00	0,00	1.130.000,00
40002	ESTEBAN FERNANDEZ HERNAN	0,00	500.000,00	0,00	500.000,00
40003	JESUS AGUIRRE LARRA	0,00	295.171,00	0,00	295.171,00
40004	ANTONIO PEREZ LARRA	0,00	4.330.000,00	0,00	4.330.000,00
40005	HOMARITO SARACHO ECHANIZ	0,00	3.341.764,00	0,00	3.341.764,00
401	PROV. MONEDA EXTRANJERA	0,00	0,00	0,00	0,00
40100	RUD V. D. PLUJIM	0,00	0,00	0,00	0,00
40101	KEES DEKKER	0,00	0,00	0,00	0,00
42	EFTOS, CUALES, PASIVOS	0,00	8.000.000,00	0,00	8.000.000,00
420	EFTOS, CUALES 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
43000	PEDRO GIMENEZ RICO	14.176.390,00	0,00	14.176.390,00	0,00
43001	JUAN DE DIEGO LAZARO	3.090.000,00	0,00	3.090.000,00	0,00
43002	CARMEN PERALTA RODRIGUEZ	4.841.516,75	0,00	4.841.516,75	0,00
43003	CARMENCITAS ESCUDERO	9.790.000,00	0,00	9.790.000,00	0,00
43004	LUIS FOCAL RODRIGO	6.090.000,00	0,00	6.090.000,00	0,00
43005	ELISA FIERRO CASTAÑER	12.990.883,00	0,00	12.990.883,00	0,00
431	CLIENTES MONEDA EXTRANJER	100.000,00	0,00	100.000,00	0,00
43200	ALAN TIFORD GALLAGHER	100.000,00	0,00	100.000,00	0,00
43301	TOOM TECHICH	0,00	0,00	0,00	0,00
46	PERSONAL	0,00	0,00	0,00	0,00
460	ANTICIPO 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
50000	PTMOS, BANCOS OFICIALES	123.602,00	0,00	123.602,00	0,00
50001	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
57000	CAJA ADMINISTRACION	2.000.000,00	0,00	2.000.000,00	0,00
57001	CAJA TALLERES	1.000.000,00	0,00	1.000.000,00	0,00
57002	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
57200	BANCO ESPAÑOL DE CREDITO	6.000.000,00	0,00	6.000.000,00	0,00
57201	BANCO SANTAMARCO	4.575.821,00	0,00	4.575.821,00	0,00
57202	BANCO PASTOR	58.704,00	0,00	58.704,00	0,00
57203	BANCO ZARAGOZANO	400.000,00	0,00	400.000,00	0,00
57204	BANCO DE SANTANDER	100.000,00	0,00	100.000,00	0,00

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	0,00
020	EFTOS PENDIENTES VTOS.	0,00	0,00	0,00	0,00
025	RIESGO EFTOS, DESCONTADOS	0,00	0,00	0,00	0,00
100	CAPITAL SOCIAL	0,00	97.000.000,00	0,00	97.000.000,00
113	RESERVAS LEGALES	0,00	20.150.000,00	0,00	20.150.000,00
114	RESERVAS ESPECIALES	0,00	10.000.540,00	0,00	10.000.540,00
120	PREVISIONES PARA RIESGOS	0,00	5.220.000,00	0,00	5.220.000,00
122	PREVISIONES AUTOSEGURO	0,00	780.000,00	0,00	780.000,00
165	ACREEDORES LARGO PLAZO	0,00	53.301.080,00	0,00	53.301.080,00
200	TERRENOS BIENES NATURALES	41.563.254,00	0,00	41.563.254,00	0,00
202	EDIFICIOS, CONSTRUCCIONES	38.378.714,00	0,00	38.378.714,00	0,00
203	MAQUINARIA Y UTILLAJE	5.879.632,00	0,00	5.879.632,00	0,00
204	ELEMENTOS DE TRANSPORTE	4.987.265,00	0,00	4.987.265,00	0,00
205	MOBILIARIO	3.658.792,00	0,00	3.658.792,00	0,00
206	EQUIPOS INFORMATICOS	4.455.323,00	0,00	4.455.323,00	0,00
207	REPUESTOS INMOVILIZADOS	0,00	0,00	0,00	0,00
208	INMOVILIZADO ESPECIAL	0,00	0,00	0,00	0,00
209	INSTALACIONES COMPLEJAS	0,00	0,00	0,00	0,00
210	INMOVILIZADO INMATERIAL	10.103.002,00	0,00	10.103.002,00	0,00
240	ACCIONES COTIZACION	20.000.000,00	0,00	20.000.000,00	0,00
241	ACCIONES SIN COTIZACION	646.967,00	0,00	646.967,00	0,00
280	AMORTIZACION ACUMULADA	0,00	0,00	0,00	0,00
300	MERCADERIAS "A"	21.000.632,00	0,00	21.000.632,00	0,00
301	MERCADERIAS "B"	789.000,00	0,00	789.000,00	0,00
310	PRODUCTOS "A"	9.874.563,00	0,00	9.874.563,00	0,00
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
400	PROVEEDORES "PESETAS"	0,00	13.158.649,00	0,00	13.158.649,00
401	PROV. MONEDA EXTRANJERA	0,00	0,00	0,00	0,00
420	EFTOS, CUALES A PAGAR	0,00	8.000.000,00	0,00	8.000.000,00
430	CLIENTES PESETAS	50.618.789,75	0,00	50.618.789,75	0,00
433	CLIENTES MONEDA EXTRANJER	100.000,00	0,00	100.000,00	0,00
440	ANTICIPO REMUNERACION	0,00	0,00	0,00	0,00
465	PERSONAL PENDIENTE PAGO	0,00	0,00	0,00	0,00
500	PRESTAMOS A CORTO PLAZO	333.619,00	0,00	333.619,00	0,00
570	CAJA PESETAS	4.415.065,00	0,00	4.415.065,00	0,00
572	BANCOS	11.234.525,00	0,00	11.234.525,00	0,00
573	CTAS. AHORRO ENTID. CRTO.	0,00	0,00	0,00	0,00
600	COMPRAS MERCADERIAS	3.016.785,00	0,00	3.016.785,00	0,00
601	COMPRAS MATERIAS PRIMAS	965.320,00	0,00	965.320,00	0,00
602	COMPRAS MATERIAS AUXIL.	414.416,00	0,00	414.416,00	0,00
603	COMPRAS OTRAS MATERIAS	0,00	0,00	0,00	0,00
610	SUELDOS/SALARIOS DEF. "A"	46.231,00	0,00	46.231,00	0,00
SUMA Y SIQUE		246.098.532,75	207.610.269,00	246.098.532,75	207.610.269,00

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.

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.º 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 DI PUSH BC PUSH DE PUSH AF LD BC,\$32766	Pasa por la subrutina de interrupción del Spectrum. Deshabilita la interrupción durante la ejecución de ésta. Guarda el par BC en el stack. Guarda el par DE en el stack. Guarda el par AF en el stack. Carga BC con dirección del puerto correspondiente a la media fila del teclado «SPACE-B».
LOOP	LD DE,\$4727 IN A,(C) BIT 1,A JR Z END LD A,D OR E JR Z END DEC DE JR LOOP	Inicializa DE para el bucle retardo. Lee la tecla «SYMBOL SHIFT». Comprueba si está pulsada. Salta a END si lo está. Prepara el acumulador para comprobar si DE = 0. Comprueba si DE = 0. Salta a END si DE = 0. Decrementa DE. Salta a LOOP para repetir bucle.
END	POP AF POP DE POP BC EI RET	Recupera AF del stack. Recupera DE del stack. Recupera BC del stack. Rehabilita la interrupción antes de retornar. 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
    
```




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 ma-

nuales 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 prever 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, fe-

cha 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.