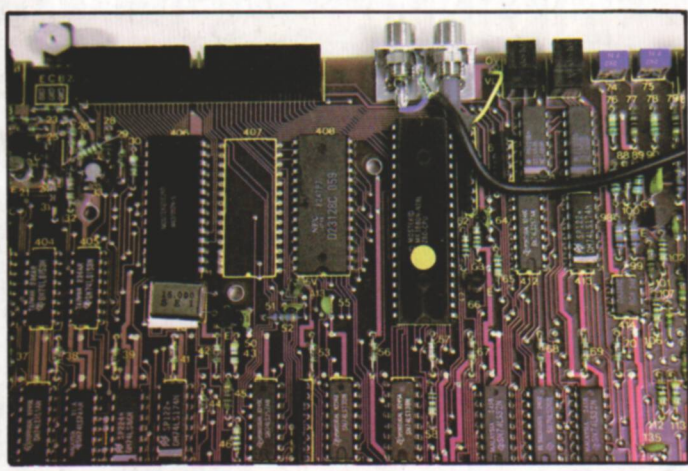


13

Enciclopedia Práctica de la

INFORMATICA

LA INFORMACION EN EL MICROPROCESADOR/
HARDWARE ATARI-600XL/EL LENGUAJE COBOL
UNIDADES DE CINTA MAGNETICA/LOGAGENDA



Nueva Lente / Ingelek

125ptas.

UN microprocesador trata dos tipos de informaciones: las instrucciones del programa que serán interpretadas por la unidad de control y los datos, de cuyo tratamiento se ocupa la unidad aritmético-lógica de acuerdo a lo indicado por las instrucciones. En este capítulo analizaremos el flujo de información que se establece dentro del microprocesador cuando éste ejecuta las tres instrucciones básicas de carga, almacenamiento y bifurcación.

Ejecución secuencial

Las instrucciones a ejecutar por el microprocesador constan de dos zonas: *código de operación* y *operando* (uno o varios). Por ejemplo, en la operación de adición de dos números (A + B), A y B son los operandos (en este caso los operandos coinciden con los datos reales) y el signo «+» es el código de operación. Del tratamiento de cada una de

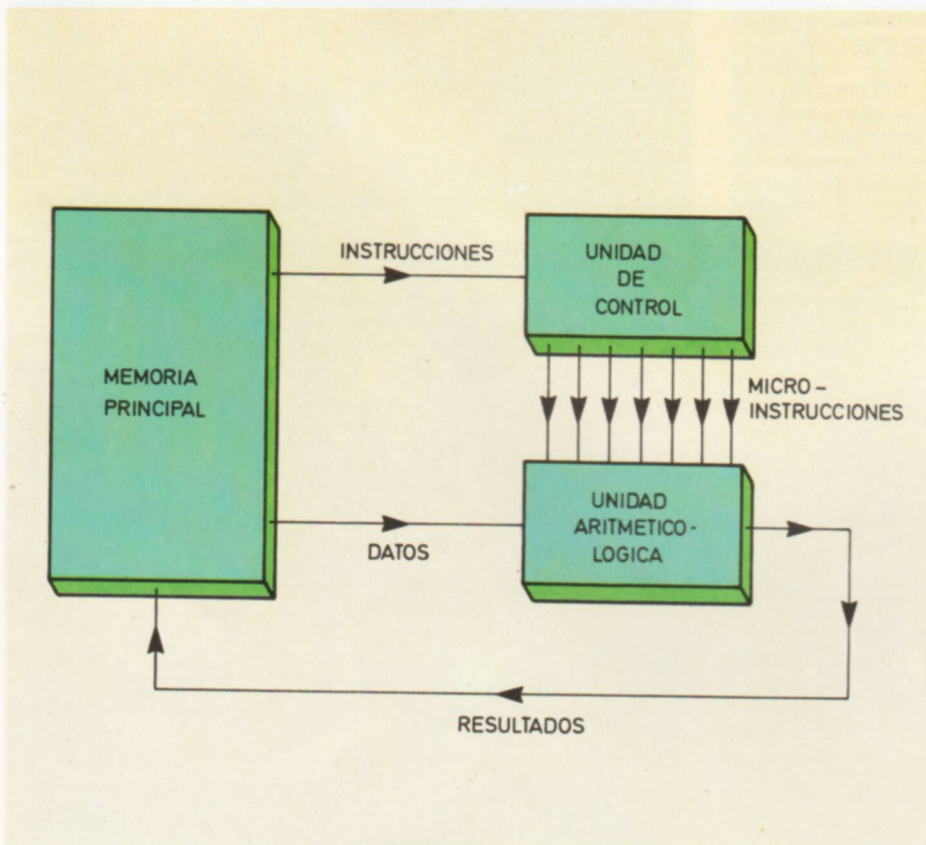
las dos zonas que componen la instrucción se ocupan distintas unidades internas del microprocesador. Así, los *códigos de operación* son interpretados por la unidad de control, mientras que los *operandos* son tratados por la unidad aritmético-lógica.

Para dirigir de forma secuencial las palabras binarias de información hacia la unidad de control o hacia la unidad aritmético-lógica, y de esta forma lograr la correcta ejecución del programa, es preciso conocer perfectamente las posiciones de memoria en las que reside tal información. Como ya sabemos, las diversas posiciones de memoria están identificadas por una *dirección* específica. Para acceder a la posición de memoria adecuada en cada instante, el microprocesador cuenta con un registro especializado en esta tarea denominado «contador de programas» o «contador de direcciones»; en cada instante, el contenido del citado registro coincide con la *dirección* correspondiente a la posición de memoria

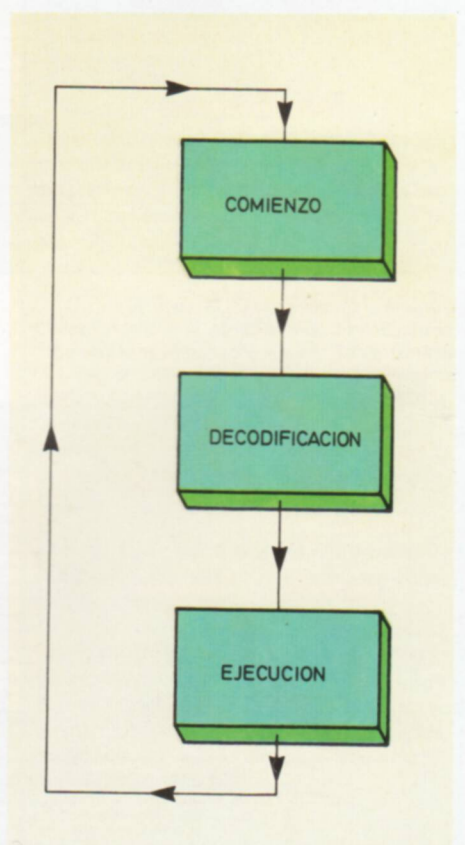
a la que accederá el microprocesador, bien sea para extraer o para almacenar en ella una palabra de información.

Por el momento, nuestro interés se centra en conocer el método que sigue el microprocesador para ejecutar un programa o conjunto de instrucciones integradas por *códigos de operación* (órdenes) y operandos (datos o direcciones correspondientes al emplazamiento en memoria de los datos afectados).

El proceso de ejecución empieza con la lectura por parte del microprocesador del contenido de una posición de memoria, posición de memoria que, por supuesto, será direccionada por el contador de programas. Para que la ejecución se desarrolle de forma automática a partir de este preciso instante, es necesario que la primera palabra extraída de memoria coincida con un «código de operación», puesto que al ser ésta una orden indicará al microprocesador cual es la naturaleza (*código de operación* o *dato*) de la próxima palabra a la



El gráfico muestra el flujo interno de información dentro de un sistema basado en microprocesador. Los códigos de operación son interpretados por la unidad de control, mientras que los operandos son tratados por la unidad aritmético-lógica.



Estas son las tres fases de que consta el tratamiento de una instrucción por parte del microprocesador: comienzo, decodificación y ejecución.

LA INFORMACION EN EL MICROPROCESADOR

que accederá. La operación que llega de la memoria puede ser tanto una instrucción como un dato.

Pero volvamos a ocuparnos de la primera palabra de información que se extrae de la memoria; ésta ingresa en el microprocesador a través del denominado «bus de datos» y pasa al interior de un registro denominado «registro de instrucciones». Acto seguido, la unidad de control interpretará la citada palabra que, como sabemos, coincide con un código de operación u orden a ejecutar. A raíz de su interpretación, la unidad de control conocerá qué operación debe ejecutar y cuál será la naturaleza de la próxima palabra que debe leer en la memoria. Si la nueva palabra es un código de operación, deberá aplicarle un tratamiento de interpretación aná-

logo al descrito; no obstante, si se trata de un operando lo dirigirá hacia la unidad aritmético-lógica y generará las órdenes necesarias para que reciba el adecuado tratamiento.

El flujo de información se establece a través de los tres buses que ya estudiamos anteriormente:

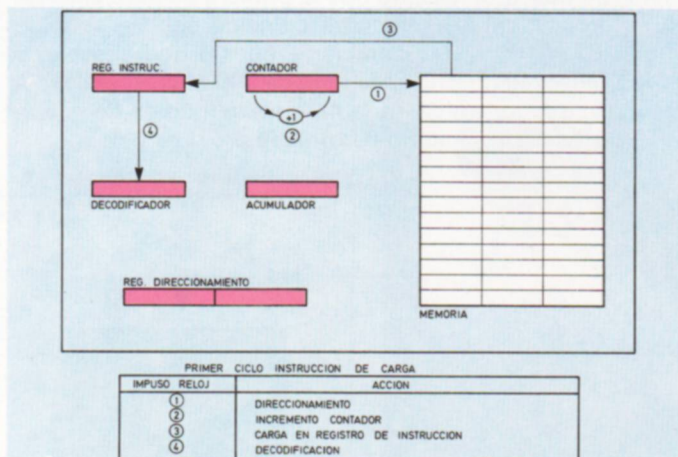
— El *bus de datos*, que se encargará de «traer» y «llevar» la información desde o hacia la memoria.

— El *bus de direcciones*, que «apuntará» (direccionará) la posición de memoria de la que se leerá o en la que se escribirá la palabra de información.

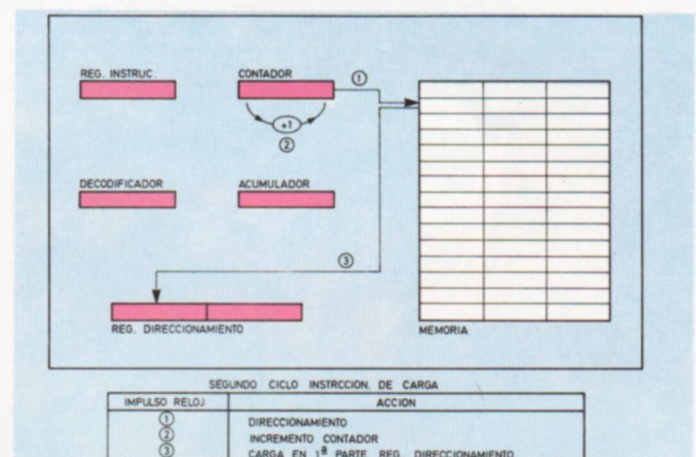
— El *bus de control*, que transmitirá las órdenes (microinstrucciones) generadas a raíz de la interpretación de los códigos de operación de las instrucciones.

Ejecución de una instrucción típica

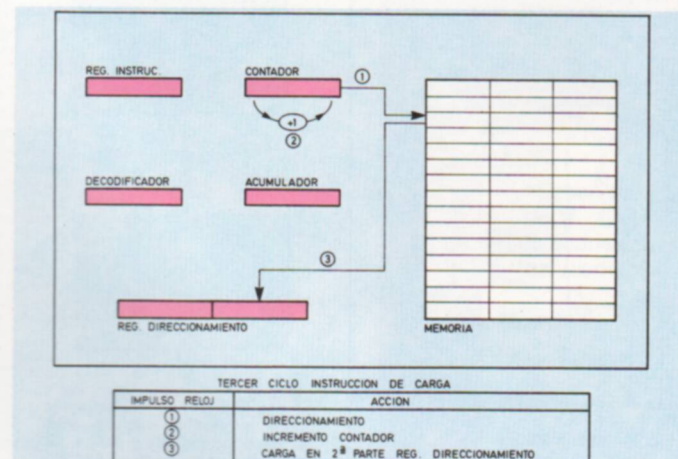
El proceso de ejecución se inicia llevando al bus de direcciones el contenido del registro contador de direcciones, con lo que se apuntará a la posición de memoria que contiene la primera zona de la instrucción: el código de operación. A través del bus de control, el microprocesador indicará a la unidad de memoria que desea «leer» el contenido de la posición direccionada; la referida palabra de información pasará al bus de datos y de éste al interior del registro de instrucciones del microprocesador. Esta primera fase en el tratamiento de la instrucción se denomina «fase inicial o de comienzo».



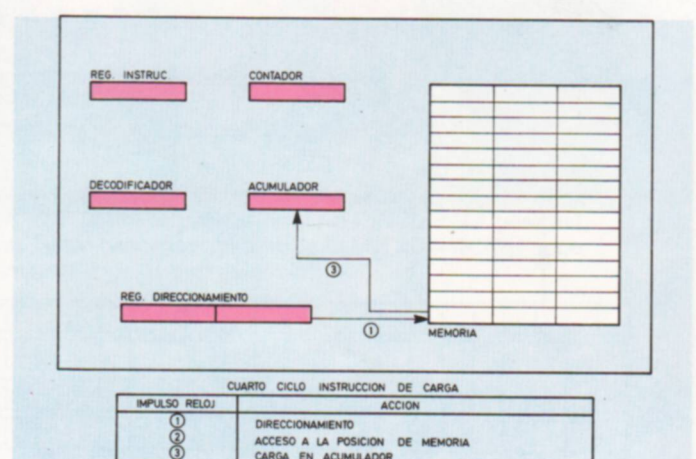
Durante el primer ciclo de la ejecución de una instrucción de carga, el microprocesador se encarga de recoger y decodificar el código de operación.



En el segundo ciclo de la instrucción de carga, el microprocesador deposita los ocho primeros bits del operando —dirección del dato— en la primera parte del registro de direccionamiento.



Operaciones que se realizan en el tercer ciclo de una instrucción de carga. Su desarrollo es análogo al del segundo ciclo, con la diferencia de que la palabra binaria se carga en la segunda parte del registro de direccionamiento.



En el cuarto ciclo de la instrucción de carga se efectúa la lectura o carga del dato real en el acumulador. La dirección del dato viene dada por el operando.

De este punto arranca la segunda fase —«decodificación»— en el transcurso de la que la unidad de control decodifica e interpreta el código de operación depositado en el registro de instrucciones.

Por último, la unidad de control generará las órdenes adecuadas dentro de la denominada «fase de ejecución».

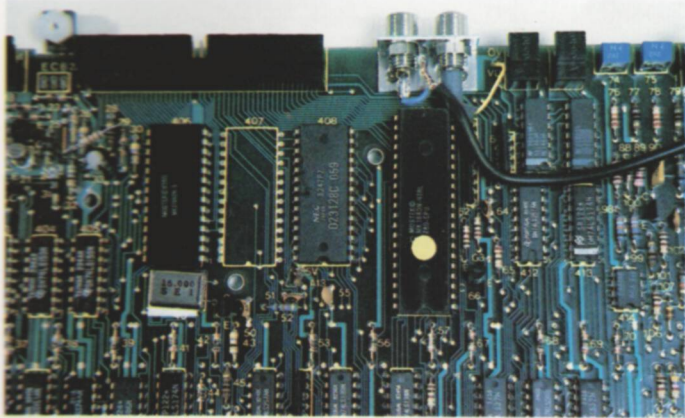
Si la ejecución de la instrucción precisa de algunos bits, la unidad de control se encargará de proporcionárselos y, posteriormente, se pasará a ejecutar una nueva instrucción. Cada vez que se accede a la memoria (fase inicial) empieza lo que se denomina un ciclo de máquina, que contiene de 2 a 5 estados internos, cada uno de los cuales responderá a una microinstrucción.

Ejecución de una instrucción particular

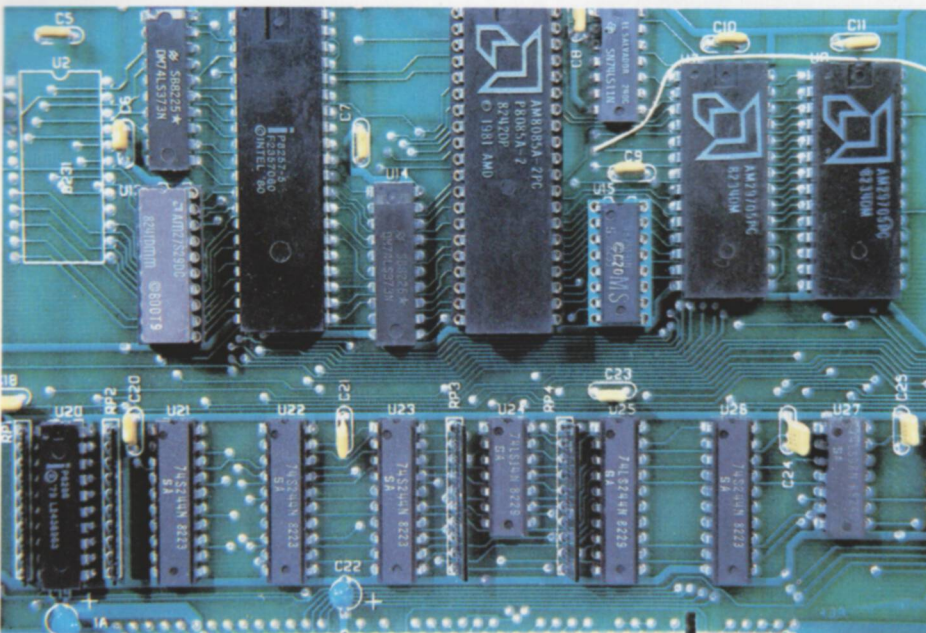
Con el fin de estudiar el flujo de la información y las señales generadas por la unidad de control del microprocesador, vamos a describir el proceso de ejecución de una instrucción de carga. Para facilitar la descripción supondremos que se trata de un microprocesador (en nuestro caso experimental) de 8 bits, dotado de un bus de direcciones de 16 bits.

Instrucción de carga o lectura

Lee el contenido de la posición de memoria direccionada y lo carga en el acumulador. Esta instrucción se desarrolla normalmente en cuatro ciclos de máquina.



El microprocesador es el elemento central de los sistemas microordenadores; procesa los datos recibidos en virtud de lo ordenado por las instrucciones del programa.



El microprocesador no sólo es capaz de procesar los datos que se le suministran, sino que también cuenta entre sus funciones la de controlar a las unidades implicadas en el tratamiento.

Glosario

¿De cuántas fases consta la ejecución de una instrucción?

De tres. La primera se denomina de «comienzo» y consiste en depositar el código de operación de la instrucción en el registro de instrucciones, a través del bus de datos. La segunda es la fase de «decodificación» que se encarga de decodificar e interpretar el código de operación y la tercera es la fase de «ejecución» propiamente dicha.

¿Qué es un ciclo de máquina?

Es un conjunto de microinstrucciones, generalmente de 2 a 5, que permite ejecutar parte de una instrucción.

¿Cuándo se dice que un microordenador tiene «funcionamiento síncrono»?

Cuando las microinstrucciones son generadas al mismo ritmo con el que se emiten los impulsos de reloj. La mayoría de los microordenadores tienen funcionamiento síncrono.

¿Si el tamaño de la palabra procesable por el microordenador es de 8 bits y el direccionamiento se realiza mediante 16 bits, cómo se pueden tratar estos 16 bits simultáneamente?

En ese caso el registro de direccionamiento contiene 16 bits y el bus de datos sólo 8, por tanto, la transmisión se realiza en dos fases, en la primera se transfieren los 8 primeros bits a la zona izquierda del registro de direccionamiento y en la segunda los 8 restantes a la parte derecha del citado registro.

¿Se puede transferir la información contenida en el acumulador directamente a memoria?

Generalmente no. Es necesario utilizar un registro intermedio (que se le suele llamar tampón) al que se enviará la información para que en una segunda transferencia pase de este registro a memoria.

LA INFORMACION EN EL MICROPROCESADOR

• Primer ciclo de máquina:

Se encarga de recoger y decodificar el código de operación. Con el primer impulso del reloj, el contenido del contador de programas es colocado sobre el bus de direcciones.

Con el segundo impulso del reloj a través del bus de control se envía un orden de lectura y se suma una unidad al contador de programas.

Con el tercer impulso del reloj, el contenido de la posición de memoria es enviado al registro de instrucciones a través del bus de datos.

Después del cuarto impulso del reloj, el contenido del registro de instrucciones será decodificado. La configuración binaria del código de operación indica que las dos siguientes posiciones de memoria contienen el operando (de 16 bits), que coincide con la dirección en la que se encuentra el dato implicado en la ejecución de la instrucción.

• Segundo ciclo de máquina:

Carga de los primeros ocho bits del operando (dirección del dato) en la primera parte del registro de direccionamiento.

De nuevo se efectúa una operación de lectura en memoria, aunque depositando la palabra binaria leída en la primera parte del registro de direccionamiento.

• Tercer ciclo de máquina:

Carga del segundo byte del operando (dirección del dato) en la segunda parte del registro de direccionamiento.

Se desarrolla de forma análoga al segundo ciclo de máquina, exceptuando que la palabra binaria se carga en la segunda parte del registro de direccionamiento.

• Cuarto ciclo de máquina:

Durante el mismo se realiza la carga del dato real (cuya dirección era el operando) en el acumulador.

Con el primer impulso de reloj se envía el contenido del registro de direccionamiento al bus de direcciones.

El segundo impulso coincide con la lectura del dato y su traslado al bus de datos.

Con el tercer impulso del reloj, la información contenida en el bus de datos es transferida al acumulador y al mismo tiempo se pone a cero el registro de instrucciones que queda libre para recibir la siguiente instrucción.

Conceptos básicos

Nociones de Algebra de Boole (y III)

Minimización de funciones booleanas

Como ya vimos anteriormente, se pueden definir funciones de variables booleanas $f(A_1, A_2, \dots, A_n)$ que serán muy útiles para el diseño de circuitos. Es importante que la expresión utilizada sea la mínima, por ejemplo, $f_1(A_1, A_2) = A_1 \vee \bar{A}_2$ y $f_2(A_1, A_2) = A_1 \vee (\bar{A}_1 \wedge \bar{A}_2)$ son la misma función, ya que para todos los posibles valores de las variables dan el mismo resultado.

A ₁	A ₂	\bar{A}_1	\bar{A}_2	$\bar{A}_1 \wedge \bar{A}_2$	$A_1 \vee \bar{A}_2$	$A_1 \vee (\bar{A}_1 \wedge \bar{A}_2)$
0	0	1	1	1	1	= 1
0	1	1	0	0	0	= 0
1	0	0	1	0	1	= 1
1	1	0	0	0	1	= 1

Sin embargo, a la hora de implementar un circuito basado en una de las dos funciones será más sencillo utilizar f_1 que f_2 . En el caso del ejemplo, de f_2 a f_1 se puede pasar «a simple vista» sin más que aplicar algunas de las propiedades estudiadas, pero en casos más complicados, para llegar a la minimización es necesario utilizar un procedimiento más metódico.

Funciones booleanas en forma canónica de minterms o maxterms

Dada una función booleana $f(A_1 \dots A_n)$ un *minterm* relativo a la función f es una expresión que agrupa a todas las variables, bien en su forma normal o bien en su forma complementaria, relacionándolas por medio de la operación producto lógico. Se puede demostrar que toda función booleana admite una única forma canónica de disyunciones de minterms. Análogamente se podría definir *maxterm* sin más que cambiar «producto lógico» por «suma lógica» y el teorema enunciado seguiría siendo válido.

Un procedimiento para obtener la forma canónica de minterms de una función booleana puede ser el siguiente:

Se representan en una tabla todas las posibles combinaciones de valores para las diversas variables y se calcula el valor de la función para cada una de ellas. Una vez realizada esta operación se toman los minterms de los resultados verdaderos, haciendo corresponder las variables en su forma normal a las que tomaron inicialmente valor uno y en su forma complementaria a las que tomaron valor cero.

Por ejemplo, para poner en forma canónica de minterms $f(A_1, A_2, A_3) = [(A_1 \vee \bar{A}_2) \wedge A_3] \wedge [(\bar{A}_1 \wedge \bar{A}_2) \vee A_3]$ empezaremos construyendo la siguiente tabla:

A ₁	A ₂	A ₃	Minterm	f(A ₁ , A ₂ , A ₃)	interviene
0	0	0	$\bar{A}_1 \wedge \bar{A}_2 \wedge \bar{A}_3$	0	NO
0	0	1	$\bar{A}_1 \wedge \bar{A}_2 \wedge A_3$	1	SI
0	1	0	$\bar{A}_1 \wedge A_2 \wedge \bar{A}_3$	0	NO
0	1	1	$\bar{A}_1 \wedge A_2 \wedge A_3$	0	NO
1	0	0	$A_1 \wedge \bar{A}_2 \wedge \bar{A}_3$	0	NO
1	0	1	$A_1 \wedge \bar{A}_2 \wedge A_3$	1	SI
1	1	0	$A_1 \wedge A_2 \wedge \bar{A}_3$	0	NO
1	1	1	$A_1 \wedge A_2 \wedge A_3$	1	SI

Luego su forma canónica en minterms es:

$$f(A_1, A_2, A_3) = (\bar{A}_1 \wedge \bar{A}_2 \wedge A_3) \vee (A_1 \wedge \bar{A}_2 \wedge A_3) \vee (A_1 \wedge A_2 \wedge A_3)$$

Procedimiento de minimización

Para minimizar una función booleana (expresarla de la forma más simple) se pueden seguir los siguientes pasos:

1. Obtener su representación canónica en forma de minterms o maxterms.
 2. Obtener los bloques principales de minterms o maxterms de la matriz de Karnaugh.
 3. Seleccionar el recubrimiento mínimo.
- A título de ejemplo, y sin hacer una descripción formal de cada uno de los puntos, vamos a obtener la minimización de:

$$f(A_1, A_2, A_3) = [(A_1 \vee \bar{A}_2) \wedge A_3] \wedge [(\bar{A}_1 \wedge \bar{A}_2) \vee A_3]$$

1. Su forma canónica de minterms la obtuvimos en el ejemplo anterior:

$$f(A_1, A_2, A_3) = (\bar{A}_1 \wedge \bar{A}_2 \wedge A_3) \vee (A_1 \wedge \bar{A}_2 \wedge A_3) \vee (A_1 \wedge A_2 \wedge A_3)$$

2. La matriz de Karnaugh será:

		A ₂		\bar{A}_2	
A ₁	0	1	1	0	0
\bar{A}_1	0	0	1	0	0
	\bar{A}_3	A ₃		\bar{A}_3	

3. Y un recubrimiento mínimo de la anterior matriz es:

		A ₂		\bar{A}_2	
A ₁	0	1	1	0	0
\bar{A}_1	0	0	1	0	0
	\bar{A}_3	A ₃		\bar{A}_3	

Con lo que $f(A_1, A_2, A_3) = (A_1 \wedge A_3) \vee (\bar{A}_2 \wedge A_3)$ es la expresión más simple posible de la función original.



DENTRO de la nueva serie de ordenadores personales de la firma ATARI, se encuentra el modelo 600XL. Este es un sistema monousuario orientado principalmente al aficionado, a aplicaciones domésticas, educación y gestión a baja escala.

Si bien la unidad central dispone en la configuración básica de una baja capacidad de memoria RAM (16 Kbytes), ésta resulta suficiente para muchas de las aplicaciones que ofrece el fabricante y, por supuesto, es adecuada para aquellas personas que se inician en las tareas de programación. En cualquier caso, la zona de RAM puede ampliarse hasta 64 Kbytes, lo que permite la ejecución de aplicaciones de mayor envergadura (tratamiento de textos, contabilidad básica, etc.).

Su diseño modular permite la progresiva ampliación del sistema en función de las necesidades del usuario. Es fundamental el uso del módulo «expansor» a partir de un número determinado de ampliaciones. El citado módulo admite el acoplamiento de diversos periféricos, necesarios en trabajos de cierta complejidad.

Todas las características para el modelo 600XL son válidas también para el 800XL, con la única excepción de la capacidad de memoria RAM de la versión base.

Hay que considerar, asimismo, que el 600XL es un modelo perteneciente a la nueva gama lanzada por ATARI, por lo que es posible que en España algunas de las unidades que se describen a continuación no se encuentren aún disponibles.

Unidad central

La unidad central está basada en el microprocesador de 8 bits 6502-C, con una frecuencia de reloj de 1,79 MHz. Dispone también de circuitos especializados a los que el fabricante ha denominado como sigue: GTIA (circuito para la generación de gráficos en pantalla), POKEY (generador de sonidos y controlador de accesos) y ANTIC (controlador de pantalla y de E/S). La versión básica dispone de 16 Kbytes de memoria de acceso aleatorio RAM y de 24 Kbytes de ROM (donde reside el sistema operativo y el intérprete BASIC). La memoria RAM puede ser ampliada mediante módulos opcionales hasta un

total de 64 Kbytes; lo mismo ocurre con la ROM, que puede ser ampliada mediante cartuchos, que pueden enchufarse en una ranura de expansión situada en la parte superior de la unidad central. La capacidad de memoria RAM es la única característica que diferencia al modelo 600XL del 800XL, ya que este último dispone en la versión base de 64 Kbytes de RAM no ampliables.

El circuito especial de sonido (POKEY) proporciona 4 voces independientes con un rango de 3 1/2 octavas.

Las comunicaciones periféricas se realizan a través de un bus externo, al que se tiene acceso por la parte posterior de la unidad central. A éste se conecta el módulo de expansión de memoria y los periféricos que ATARI tiene previsto lanzar en un futuro próximo. Dispone también de un interface serie que no se ajusta a ninguna norma estándar y al que se accede también

por la parte posterior del mueble. En el lateral derecho de la unidad central se han situado dos puertas de acceso para controladores, a las que se conectan los mandos para juegos (sticks) y el trazador gráfico, entre otros dispositivos. El resto de las salidas periféricas son: una toma para TV color y el slot para cartuchos de ROM.

Dentro del funcionamiento general de la unidad central, merece una mención especial el sistema de «test» que incorpora el ordenador: al conectar el equipo, la unidad central realiza un autotest de la memoria. Además, se dispone de la opción de la doble comprobación del sistema, que se puede realizar periódicamente denominada SELF TEST. Una vez que el usuario ha solicitado el SELF TEST, accionando las teclas oportunas, aparece en la pantalla un menú compuesto por 4 test distintos que deben ser elegidos

Ordenador: **ATARI 600XL.**

Fabricante: **ATARI Inc.**

Nacionalidad: **Estados Unidos.**

Distribuidor en España: **Unimport.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
<p><i>CPU:</i> Microprocesador de 8 bits 6502-C. <i>RAM versión básica:</i> 16 Kbytes. <i>ROM versión básica:</i> 24 Kbytes. <i>Máxima RAM (con ampliación):</i> 64 Kbytes. <i>Accesos periféricos:</i> Bus externo para módulos de expansión de memoria, interface serie no estándar, salida para receptor TV-color, dos conectores de acceso para controladores y periféricos diversos.</p>	<p><i>Cassettes:</i> Unidad para lectura/escritura de datos digitales ATARI 1010. <i>Discos flexibles:</i> Unidad de disco flexible ATARI 1050. Para discos de 5 y 1/4 pulgadas con capacidad de 127 Kbytes por disco. <i>Discos rígidos:</i> Disco rígido tipo CORVUS (a través de módulo Expander).</p>
TECLADO	SISTEMAS OPERATIVOS
<p><i>Versión estándar:</i> Teclado QWERTY de 66 teclas. Con cuatro teclas para el desplazamiento del cursor. Incluido en el mueble de la unidad central.</p>	<p><i>Estándar:</i> Propio de la firma ATARI. <i>Opcionales:</i> CP/M 2.2 en módulo de ampliación.</p>
PANTALLA	LENGUAJES
<p><i>Versión estándar:</i> Dispone de salida para conexión a un receptor de TV-color. <i>Formato de presentación:</i> 24 líneas de 40 caracteres en modo alfanumérico. <i>Resolución gráfica:</i> 320 x 192 puntos. 256 colores generables de los que puede presentar 128 simultáneamente.</p>	<p><i>Estándar:</i> ATARI BASIC. <i>Opcionales:</i> BASIC Microsoft, ATARI PILOT, ATARI LOGO, PASCAL APX, FORTH APX, ATARI ASSEMBLER.</p>

HARDWARE

ATARI-600XL

por el operador: TEST de MEMORIA, TEST AUDIOVISUAL, de TECLADO y todos los TESTS (referidos a los tres anteriores).

Si se selecciona el test de memoria, el ordenador procederá a la verificación de la ROM. A tal efecto, en la pantalla aparecen unos pequeños rectángulos que han de ir cambiando a color verde, en el caso de un buen funcionamiento, o a rojo si se detecta algún error. Inmediatamente después se procede a la verificación de la RAM de forma similar. Durante el test audiovisual, al mismo tiempo que se presentan en la pantalla 6 notas musicales, se van emitiendo por el altavoz, de forma que si se representa una nota y no se escucha, existe error de funcionamiento. Por último, al seleccionar el test de teclado, se representan al mismo tiempo en la pantalla todos los caracteres alfanuméricos correspondientes a cada tecla. Al pulsar una cualquiera, ésta se refleja en la pantalla en video inverso y parpadeante, de no suceder así la tecla presionada no funciona correctamente.

Teclado

El teclado, de tipo QWERTY, está incluido en el propio mueble de la unidad

central. Dispone de un bloque único de 66 teclas de las que 5 (no se cuenta la de POWER) están distribuidas en una franja vertical situada en la zona derecha.

El movimiento del cursor se realiza por medio de 4 teclas que incluyen además otras funciones, tales como la suma o la multiplicación. Por este motivo es necesario presionar la tecla del cursor y la de CONTROL para que se produzca el movimiento deseado.

Algunas de las funciones disponibles son: ESC, para cambiar de menú; HELP, tecla de ayuda al usuario y que proporciona información sobre el programa en curso; RETURN, para devolver el cursor al margen izquierdo indicando la finalización de la línea; START, para comenzar la ejecución de un programa, etc.

Asimismo, se dispone de teclas de video inverso y todas tienen autorrepetición. Hay 29 caracteres gráficos predefinidos que pueden ser introducidos y visualizados (uno a uno) presionando la tecla CONTROL y la correspondiente al carácter.

El modelo base dispone también de un juego de caracteres internacionales (que incluye la ñ para el español) que puede ser visualizado mediante la in-

troducción del comando POKE 756, 204 y luego la tecla RETURN.

Pantalla

El ATARI 600XL está preparado para su conexión directa a un receptor de TV a color. La resolución en modo alfanumérico es de 24 líneas de 40 columnas; en modo gráfico se pueden representar hasta 128 colores al mismo tiempo (de los 256 de que dispone el ordenador) con una resolución de 320 x 192 puntos.

En la parte posterior de la unidad central, y junto a la salida para TV, se ha dispuesto un interruptor que conmuta entre dos canales, con el fin de seleccionar la representación más nítida en pantalla.

Memorias de masa

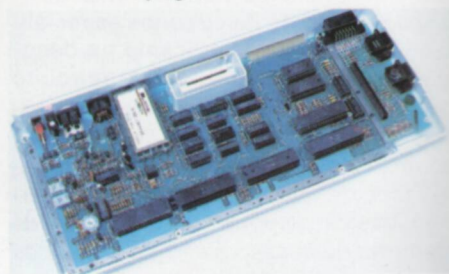
El fabricante dispone de la unidad 1010 (Program Recorder) para el almacenamiento en cinta. Se trata de una unidad de cinta a cassette de tipo audio, diseñada especialmente para la grabación y reproducción de datos digitales. Dispone de un contador de cinta de 3 dígitos, control automático del volumen de grabación, sistema de prevención de errores y velocidad de transmisión de



El ATARI-600 XL es un sistema monousuario orientado a aplicaciones domésticas: juegos, agendas personales, educación, etc.



El mueble que aloja a la unidad central del ATARI-600 XL también incorpora el teclado. Este es de tipo QWERTY con 66 teclas. La fotografía muestra la unidad central del modelo 600 XL con un cartucho de juegos.



La unidad central del ATARI-600 XL está basada en el microprocesador de 8 bits 6502-C. Se observa el «slot» central al que se enchufan los módulos de ampliación y cartuchos de juegos.

600 baudios. Se especifica una capacidad de 100 Kbytes de almacenamiento para una cinta con una hora de duración y con un formato de 4 pistas y 2 canales (uno para datos y otro para audio).

Si se prefiere el almacenamiento en disco, ATARI dispone de la unidad de disco flexible 1050, que trabaja con un solo floppy de 5 1/4" y una capacidad de 127 Kbytes (doble densidad, simple cara). En la actualidad esta unidad trabaja con el sistema operativo DOS-II, pero el fabricante ha previsto lanzar al mercado para finales de 1983 el sistema operativo DOS-III, que admitirá la posibilidad de trabajar con discos de doble cara, lo que aumentará notablemente la capacidad de almacenamiento.

Se pueden conectar hasta 4 unidades 1050 al ATARI 600XL, si se dispone de la adecuada unidad de expansión que se describe posteriormente.

Otra opción presentada por el fabricante ofrece la posibilidad de conectar una unidad de disco rígido tipo CORVUS.

Periféricos

ATARI dispone de una variada gama de periféricos conectables al modelo

600XL. Entre éstos cabe citar los accesorios para juegos directamente conectables al ordenador: joysticks y paddles, el ATARI TRACK BALL (cursor de control por bola) o el trazador gráfico (Touch Tablet) que permite la confección de diagramas y todo tipo de representaciones gráficas.

También como accesorio periférico opcional, se dispone de un teclado numérico separado, que incorpora un total de 15 teclas, entre las que se encuentran 4 para funciones definibles por programa.

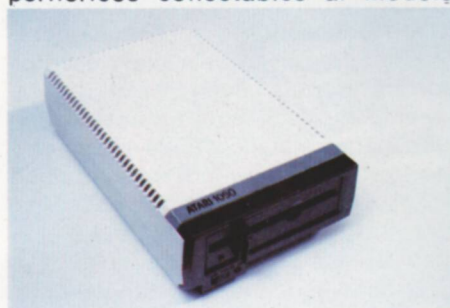
Dentro de la gama de impresoras, se dispone de tres modelos: la impresora/plotter a color 1020, con un formato estándar de 64 caracteres y una velocidad de impresión de 10 c.p.s. en el formato de 10 c.p.i. (10 caracteres por pulgada). El modelo 1025, con impresión por impacto, forma cada carácter a partir de una matriz de 5 x 7 puntos; admite 3 formatos de impresión: normal de 80 columnas (10 caracteres por pulgada), extendido (40 columnas y 5 c.p.i.) y condensado (132 columnas y 16,7 c.p.i.). La velocidad de impresión de este modelo es de 40 c.p.s. en el formato normal. Por último, se dispone del modelo 1027, que es una impresora de calidad, con un formato de 12 c.p.i.

(80 columnas) y con una velocidad de impresión de 20 c.p.s.

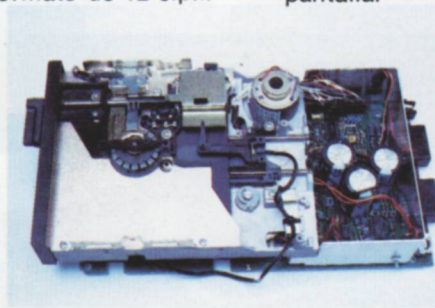
ATARI ofrece también un modem (unidad 1030) para transmisión de datos por vía telefónica, cuyas principales características son: modos de transmisión duplex o semiduplex, velocidad de transmisión de 300 baudios, indicadores a led's de ON/OFF y de ON-LINE y disponibilidad de programas de aplicación (Telelink I y II).

Algunos de los periféricos descritos hasta el momento (por ejemplo, la unidad de disco flexible y el modem), necesitan para su acoplamiento a la unidad central el denominado «Expander». Este módulo opcional, que se conecta al bus externo proporciona al ordenador unas elevadas prestaciones de E/S. El Expander permite ampliar el número de unidades periféricas, ya que cuenta con 8 slots de expansión. De estas salidas, dos se ajustan a la norma RS 232-C y una al estándar Centronics. Además amplía las posibilidades de la unidad central mediante módulos especiales conectables a sus slots. Se mencionan a continuación sólo algunas de las mejoras que introduce en el equipo la instalación del Expander:

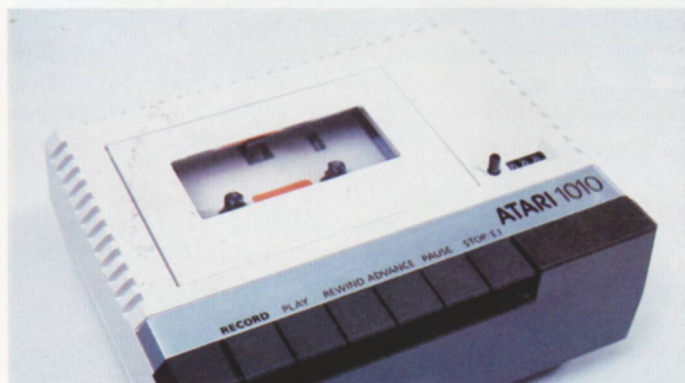
— 80 columnas de representación en pantalla.



ATARI ofrece al usuario del modelo 600 XL la posibilidad de conectar hasta cuatro unidades de disco flexible de 5 1/4" con una capacidad de 127 Kbytes cada uno.



Obsérvese el interior de la unidad de disco flexible 1050 que trabaja con el sistema operativo DOS-II. El fabricante tiene previsto ofrecer en breve plazo el DOS-III, capaz de soportar unidades para disquettes de doble cara y doble densidad.



La unidad de cassette 1010 conectable al ATARI-600 XL tiene una capacidad de 100 Kbytes, para una cinta convencional de audio de una hora de duración, en un formato de cuatro pistas y dos canales. La unidad ha sido diseñada especialmente para el almacenamiento de datos digitales.



La fotografía muestra la unidad central del modelo ATARI-800 XL, idéntica al modelo 600 XL, pero con una RAM de 64 Kbytes en la versión básica.

HARDWARE

ATARI-600XL

- Posible conexión de controlador de disco rígido.
- Conexión de modem.
- Interface IBM.
- Interface Z-80.
- Reloj de tiempo real.
- Interface IEEE 488.
- Buffer de impresora, etc.

Sistemas operativos y lenguajes

El sistema operativo que incorpora el ordenador es propio del fabricante. No obstante, se ha anunciado la disponibilidad de un módulo de CP/M para enero de 1984.

Este módulo estará equipado con el microprocesador Z-80 y una memoria RAM de 64 KBytes, siendo la velocidad de proceso de 4 MHz. Proporciona 40 u 80 columnas de video, salida para monitor y puertos de E/S estándar. La versión de CP/M con la que trabaja es la 2.2 y resulta totalmente compatible con las unidades de disco flexible 1050. El lenguaje de programación estándar es una versión BASIC del fabricante cuyo intérprete reside en la ROM interna.

Como opciones se dispone de los siguientes lenguajes:

- BASIC de Microsoft.
- ATARI PILOT.
- ATARI LOGO.
- PASCAL APX.
- FORTH APX y
- ATARI ASSEMBLER.

Software de aplicación y utilidades

ATARI cuenta con una extensa gama de programas de aplicación y juegos que, pueden ejecutarse en todos los modelos de la gama. Por lo demás, una vez que el módulo de CP/M esté disponible, se podrán ejecutar los programas escritos para este sistema operativo, elevándose el número de aplicaciones de forma notable.

Entre las aplicaciones propias de ATARI podemos mencionar las siguientes:

- Enseñanza: invitación a la programación 1, 2 y 3; gráficas y sonidos; mi primer alfabeto; países y capitales europeas; SCRAM (simulación de una planta nuclear); así como cursos de idiomas en español, alemán, francés e italiano.
- Juegos: PAC-MAN (come-cocos); Galaxian; QIX, DIG-DUG; Star Raiders; Basketball; Caverns of Mars, etc.

- Aplicaciones comerciales y financieras: finanzas familiares; estadísticas; lista de correspondencia; análisis de acciones de Bolsa; análisis de bonos; contabilidad básica; etc.

— Comunicaciones y programación: editor código ensamblador; macroensamblador y editor de programas ATARI; Procesador de textos; Tealink I y II, etc.

Soporte y distribución

Junto con la unidad central se entrega un manual de usuario y otro de programación. Igualmente, al adquirir una nueva unidad (impresora, modem, etc.), se entrega un manual de usuario que explica el funcionamiento del dispositivo y presenta algunas de las aplicaciones del mismo.

Además de la información ofrecida por el fabricante, se han editado algunos libros en inglés que estudian las posibilidades del sistema y que pueden resultar de interés: ATARI BASIC, ATARI Home Computer System, etc.

Existe también la posibilidad de suscribir algunas de las revistas que periódicamente ofrecen información actualizada de la gama ATARI —por ejemplo, ATARI Connection— en la que aparecen programas de aplicación escritos por los propios usuarios.

La empresa fabricante ha dotado con premios en metálico a los programas escritos por los propios usuarios que resulten de interés, y que pueden incluso llegar a formar parte de la biblioteca de soft del propio fabricante.

El sistema tiene una garantía de 6 meses. El distribuidor ha previsto la existencia de un servicio técnico local en las poblaciones más importantes para un futuro próximo.

Configuración mínima: unidad central que incluye el teclado de tipo QWERTY, con 16 Kbytes de RAM y 24 Kbytes de ROM.

Configuración máxima: unidad central con ampliación de RAM hasta un total de 64 Kbytes, monitor de TV color, 2 unidades de disco flexible de 5 1/4 pulgadas con un total de 254 Kbytes de capacidad, impresora modelo 1025 y Expander (para la conexión de otros periféricos), y dos unidades de disco flexible o una unidad de disco rígido de tipo CORVUS).



El ATARI-800 XL puede soportar los mismos periféricos que su hermano menor, el 600 XL: impresora, unidades de disquette, unidad de cassette, pantalla, etc.



Existen en el mercado una gran variedad de aplicaciones para el ATARI-600 XL, la mayor parte dedicadas a educación, juegos, gestión doméstica, etc.



Las aplicaciones disponibles para el ATARI-600 XL pueden encontrarse en dos formatos: cartucho enchufable al slot de la unidad central, o bien en cassette de audio.



AUNQUE más lentamente que en el campo científico, los ordenadores entraron en el área de gestión con gran fuerza, sobre todo debido a la aparición de lenguajes de alto nivel orientados específicamente a los negocios. El primer lenguaje de este tipo, históricamente hablando, fue el FLOW-MATIC que en 1955 estableció el concepto de lenguajes de programación basados en palabras del lenguaje natural (en este caso el inglés). Fue creado por el doctor Hopper para UNIVAC. No obstante, el lenguaje de gestión que alcanzó más rápidamente la popularidad fue el COBOL, desarrollado a partir de 1959 por CODASYL. Conocido en un principio por COBOL 60, pretendía ser un len-

guaje común a todos los ordenadores. Posteriormente han surgido nuevas versiones, por ejemplo: el COBOL ANSI 74, el COBOL-80 de Microsoft, el CIS-COBOL (que facilita el manejo de pantallas) y el RM-COBOL (para microprocesadores).

Ventajas e inconvenientes

El lenguaje COBOL tuvo un gran éxito, ya que incluía un concepto básico: el diseño de los datos es independiente de los algoritmos que van a operar con ellos. Este principio permite la definición minuciosa de los elementos a utilizar. Por lo demás, este lenguaje tiene gran capacidad de manejo de campos alfanuméricos, lo que es útil para pro-

gramar salidas impresas en sistemas de gestión.

A pesar de haber sido superado por otros lenguajes, aún se utiliza ampliamente. Esto se debe a las numerosas aplicaciones desarrolladas a lo largo de veinte años y a la experiencia acumulada por los programadores.

Inicialmente era un lenguaje batch, si bien hoy existen numerosas versiones interactivas que incorporan instrucciones de acceso a pantalla.

Es el lenguaje más estándar de los existentes en la actualidad y los programas escritos en COBOL se pueden implementar fácilmente en distintos ordenadores. Además, su manejo no hace necesario un conocimiento profundo de matemáticas.



El lenguaje COBOL nació en 1959, orientado específicamente a la gestión administrativa y a los negocios. El objetivo de sus creadores era convertirlo en un lenguaje universal para todos los ordenadores.

EL LENGUAJE COBOL

mediante un asterisco en dicha columna 7.

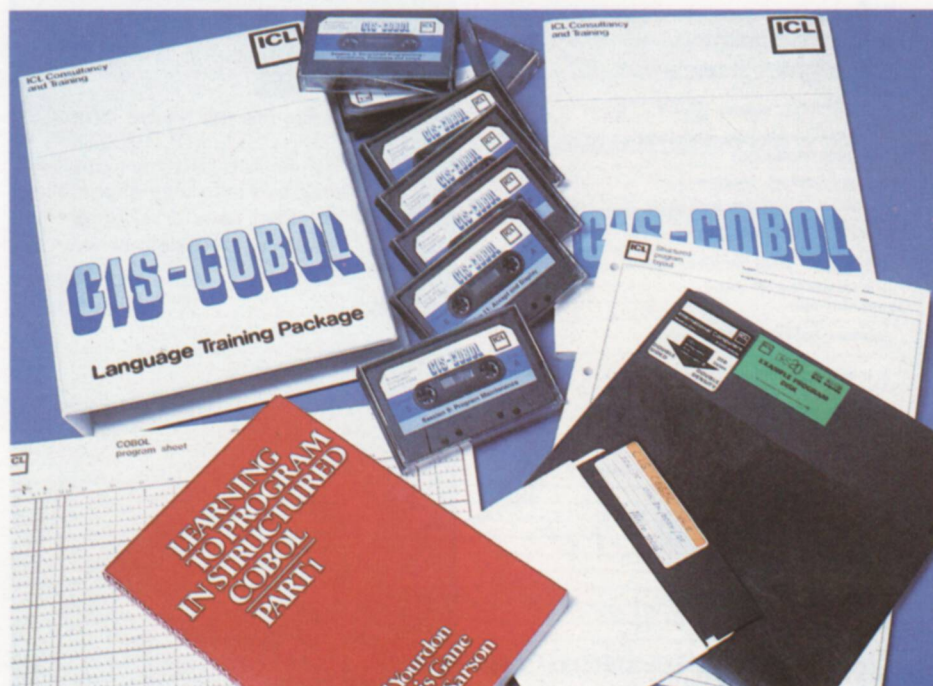
Al codificar un programa en COBOL, o en cualquier otro lenguaje, deben seguirse unas ciertas reglas, cuya misión es disminuir las posibilidades de error. Así, por ejemplo, se debe utilizar lápiz suave y goma de borrar en lugar de bo-

lígrafo; se debe poner un solo carácter en cada posición; escribir ciertos caracteres (tales como el cero y la O, la zeta y el 2, la l o el 1) de forma que se eviten errores; tener cuidado con los puntos, etc.

En los cuadros adjuntos se exponen las instrucciones de la Procedure Division.



En la actualidad existen numerosas versiones o dialectos del COBOL 60 original. Cada uno de ellos supone una mejora o adaptación a necesidades del usuario, pero siempre dentro de la orientación primera: la gestión administrativa y los negocios.



En lenguaje COBOL (Common Business Language) pueden encontrarse miles de aplicaciones orientadas a la gestión administrativa, así como en los más diversos formatos para su entrada en el ordenador: disquette, cassette, etc.

Conceptos básicos

Codificación y control de errores

La codificación consiste en establecer una correspondencia entre la información que queremos representar y su representación, de forma que a cada información le corresponda una y sólo una forma de representación.

Como el ordenador maneja sólo información binaria, toda la información, tanto numérica como alfabética debe representarse mediante cadenas de bits. Se han utilizado multitud de sistemas de codificación de la información, tanto dentro como fuera del ordenador. Veamos algunas de las razones que han servido de base para construir los códigos más usuales.

- *Número de símbolos a representar*

Al tener que codificar las 26 letras, los 10 dígitos y unos 30 símbolos especiales, se necesitan por lo menos 60 configuraciones binarias, por lo que el número mínimo de elementos del código ha de ser 6 bits ($2^6 = 64$ combinaciones posibles). En general se usan 7 u 8 bits por la razón que se explica seguidamente.

- *Detección y corrección de errores*

La necesidad de que no se produzcan errores en las distintas etapas, obliga a introducir mecanismos que detecten y corrijan los errores de forma automática. Esto se consigue utilizando más bits de los necesarios, los llamados bits de paridad. Se dice que un código es óptimo cuando para representar un símbolo se usa el menor número de posiciones binarias posibles. Cuando se emplean más de los estrictamente necesarios se dice que el código es redundante. Es esta redundancia la que asegura la fiabilidad del código.

- *Rendimiento de un código*

Se define el rendimiento de un código como el cociente entre el número de informaciones codificadas y la cantidad total que podrían representarse con el código utilizado. Se da en tanto por ciento.

Así, por ejemplo, si empleamos 6 bits para representar sólo diez dígitos, el rendimiento será:

$$n = 100 \times \frac{10}{2^6} = \frac{1.000}{64} \approx 15,6 \%$$

LAS unidades de cinta son periféricos de almacenamiento que utilizan una cinta magnética como soporte físico de la información. Dentro de esta categoría de periféricos cabe distinguir tres tipos básicos:

- Unidades de bobina.
- Cassettes convencionales de audio.
- Cartuchos de cinta.

Unidades de bobina

Se utilizan en los grandes sistemas, ordenadores como periféricos capaces de almacenar considerables volúmenes de información. No tienen gran interés en sistemas de menor potencia (minis o micros), ya que su flexibilidad queda ampliamente superada por las tradicionales unidades de disco flexible o rígido.

Cassettes convencionales

La mayor parte de los ordenadores personales, e incluso muchos de los microordenadores orientados a aplicaciones de gestión, suelen disponer de un acceso de Entrada/Salida destinado a la conexión de un magnetófono a cassettes de tipo convencional. Estos equipos pueden grabar y recuperar programas de cintas en cassette con absoluta facilidad. Las ventajas de

este tipo de periféricos de almacenamiento radican en su economía, puesto que son equipos de consumo, y en la posibilidad de emplear cualquier tipo de cassettes de audio de cierta calidad. No obstante, tienen la desventaja de que el acceso a la información es muy lento y el riesgo de errores es muy alto; además, debido a que la grabación y la lectura de la cinta se realiza de forma secuencial, sólo permiten el almacenamiento de programas; no pueden utilizarse como soportes para el almacenamiento de datos a los que haya que acceder de forma aleatoria.

Algunos microordenadores incorporan la unidad para cassettes de forma solidaria con el equipo. Estas unidades suelen estar diseñadas especialmente para trabajar con información digital; se caracterizan por una mayor velocidad de acceso a la información, ventaja que deriva de la sincronización existente entre el microordenador y el dispositivo lector-reproductor. Estos aparatos tienen el inconveniente de que normalmente requieren cintas especiales para el almacenamiento de información digital.

Cartuchos

Dentro de las unidades de cinta, los cartuchos constituyen la categoría más

importante. Su principal cometido es la obtención de copias de seguridad (back-up copy), sobre todo, de la información almacenada en unidades de disco rígido.

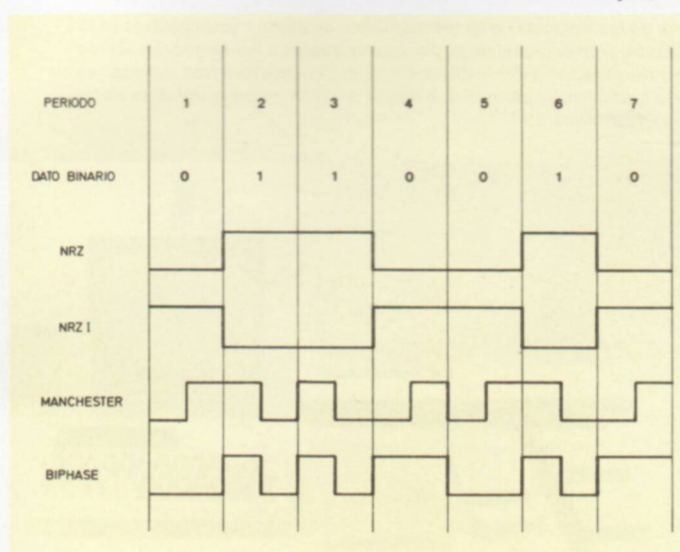
La proliferación de las unidades de disco rígido de tecnología Winchester en los modernos sistemas ordenadores, y la característica de estos discos de no ser removibles, han hecho que se implanten los métodos para la obtención de copias de seguridad. Esta medida precautoria no sólo se pone en práctica en previsión de una posible avería que pueda conducir a la pérdida de información, sino que se aplica también en el sentido más amplio derivado de la posibilidad de archivar tal información.

El soporte físico empleado para el almacenamiento (cartucho; en inglés: cartridge) es similar a una cassette, aunque de mayor tamaño. Las unidades de lectura y escritura tienen los mismos tamaños normalizados que las unidades de disco flexible, existiendo también en altura estándar o media. Las ventajas de estas unidades como medio para la obtención de copias de seguridad de discos rígidos se concretan en:

- Bajo coste.
- Gran capacidad de almacenamiento. En el espacio ocupado por una unidad de disco flexible (de media altura) capaz de almacenar 1 Mbyte, se



En la parte izquierda de la figura puede observarse una unidad de bobina. Es un periférico para el almacenamiento masivo de información en grandes sistemas informáticos, ya que ofrece una gran flexibilidad y fiabilidad en grandes volúmenes de datos.



La figura muestra un esquema de los tipos de códigos de grabación en cinta magnética existentes: NRZ, NRZI, Manchester y Biphase.

UNIDADES DE CINTA MAGNETICA

puede colocar una unidad de cinta que almacena de 20 a 100 Mbytes.

— Alta velocidad de transferencia: normalmente se admite hasta un tiempo de 30 minutos para la obtención de una copia de seguridad. El tiempo típico que necesitan estas unidades para la grabación total de la cinta es de unos 10 minutos.
— Tamaño compacto.

Existen dos tipos de cartuchos de cinta:

1. De arranque y parada (start/stop): la cinta va arrancando y parando según se le suministra la información. La utilización de la cinta como medio de almacenamiento es del 35 por 100 al 68 por 100, debido a los tiempos de arranque y parada y a los espacios que hay

que dejar para separar los diversos bloques de información.

2. De bobinado continuo (streaming): la cinta recibe continuamente la información y la va almacenando. De esta forma se consigue una utilización de la cinta del 97 por 1.000. Debido a que la aplicación fundamental de estos sistemas es la obtención de la copia de seguridad de un disco, la información se puede suministrar de forma continua y, por tanto, éste es el sistema más comúnmente empleado.

Características de las unidades de cinta magnética

Las más importantes son:
— Anchura de la cinta.

- Número de pistas.
- Capacidad de almacenamiento.
- Densidad de datos.
- Código de grabación.
- Velocidad de la cinta.
- Tiempos de arranque y parada.
- Velocidad de transferencia.
- Errores.
- Tipo de interface.
- Alimentación.

Anchura de la cinta

Existen dos anchuras de cinta normalizadas: media pulgada (1/2") y cuarto de pulgada (1/4").

Número de pistas

Cada cinta dispone de varias pistas de grabación. Las cintas de 1/4" tienen de



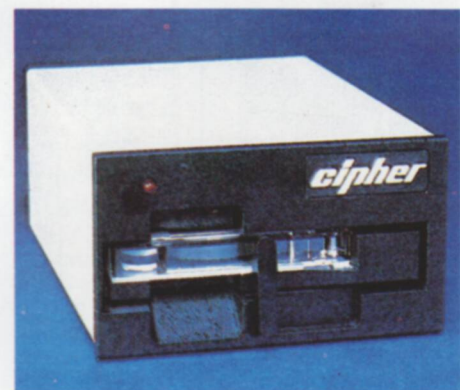
Uno de los sistemas de almacenamiento de datos más populares es la cassette convencional de audio, que se adapta a las exigencias de los microordenadores domésticos. La mayor ventaja de estos sistemas es su bajo coste, lo que permite una mayor difusión de los programas en un soporte estándar.



Las unidades de bobina no tienen razón de ser en sistemas pequeños, ya que su fiabilidad y flexibilidad se ven notablemente superadas por los sistemas de discos, tanto rígidos como flexibles.



En la ilustración puede observarse un ejemplo de cómo se conecta una unidad de cassette convencional a un microordenador. Por regla general, los micros de bajo coste suelen llevar un interface incorporado para poder conectar estos dispositivos de almacenamiento.



La fotografía muestra una unidad de cartucho de 20 Mbytes de capacidad. La cinta que emplea es de 5 1/4", según la normalización internacional ANSI. La unidad, de la firma CIPHER, trabaja con una densidad de almacenamiento de 6.400 bits por pulgada (bpi).

4 a 9 pistas, mientras que las de 1/2" tienen de 20 a 24 pistas.

Capacidad de almacenamiento

Las cintas de 1/4" tienen una capacidad de almacenamiento de hasta 50 Mbytes, mientras que las de 1/2" tienen capacidades de 100 a 200 Mbytes. Un cartucho estándar, de tamaño 4" x 6" de cinta de 1/4" que contiene 137 metros de cinta puede almacenar 45 Mbytes, mientras que otro de 183 metros puede almacenar 60 Mbytes. Estas capacidades permiten que en una sola cinta se pueda almacenar toda la información de un disco rígido.

Densidad de datos

Se expresa en bits por pulgada de

cinta (b.p.i.). Un valor típico en estas unidades de bobinado continuo es 8.000 b.p.i.

Código de grabación

Existen dos tipos de códigos:

1. No codificados en fase: por ejemplo, NZR (non return to zero) y NRZI (non return to zero inverted), que son los más empleados. Tienen la desventaja de que no permiten malas alineaciones de la cinta; ésta debe seguir exactamente la geometría de las guías a su paso por la cabeza de lectura y grabación.

2. Codificados en fase (PE: phase encoded): los dos códigos más empleados son el Manchester y el Biphase.

Velocidad de la cinta

Se expresa en pulgadas por segundo (i.p.s.). Las velocidades normalizadas son 30 i.p.s. y 90 i.p.s. Se admiten variaciones de velocidad transitorias del 3 por 100 y de larga duración del 1 por 100.

Tiempos de arranque y parada

No son interesantes en las unidades de bobinado continuo. Para una velocidad de la cinta de 30 i.p.s. el valor típico de este tiempo es 100 m/seg., y de 300 m/seg. para una velocidad de 90 i.p.s.

Velocidad de transferencia

Es el producto de multiplicar la velocidad de la cinta por la densidad de datos. Velocidades típicas son de 30 a 130 Kbits/seg. Esta característica es muy importante en las unidades de bobinado continuo (streaming) para obtener la copia de seguridad de un disco Winchester, ya que debe estar ligada a la velocidad de transferencia de datos del disco. De no estar en consonancia ambas velocidades, hay que disponer de una memoria buffer del tipo FIFO para la sincronización de las transferencias (1).

Errores

Se admite como máximo un error por cada 10^{10} bits.

Tipo de interface

El tipo de interface más habitual en estas unidades es el nivel TTL, no obstante existen algunas unidades de cinta que incorporan interfaces normalizadas del tipo RS/232 o IEEE-488.

Alimentación

Las tensiones de alimentación de estas unidades coinciden con las habituales para unidades de disco flexible: 12 Vcc y 5 Vcc.

El creciente uso de estos sistemas (en especial de las unidades de cartucho streaming de bobinado continuo) para la obtención de copias de seguridad de discos rígidos Winchester, han motivado el diseño de unidades de disco, como, por ejemplo, el sistema DSD-890 de Data Systems Design, de 31,2 Mbytes, que incluye la unidad de cinta de 1/4" en el mismo equipo.

(1) Una memoria FIFO (First in First Out) es una memoria secuencial, en la cual el primer dato que se introduce es el primer dato que se extrae. Su principal aplicación es la de sincronizar la transferencia de datos entre dos sistemas que operen con distinta velocidad.



Hasta el momento se han normalizado dos anchos de cinta: media pulgada y cuarto de pulgada. Las primeras suelen llevar de cuatro a nueve pistas, mientras que las segundas alcanzan la cifra de 20 a 24 pistas.



La fotografía muestra los dos tipos de cassettes convencionales más comunes, diferenciados por su tamaño. Los mayores se emplean para la reproducción de sonido; los más pequeños suelen estar orientados al almacenamiento de información digital.



Las unidades de cartucho suelen emplearse para la obtención de copias de seguridad (back-up) de la información almacenada en discos rígidos.

LOGAGENDA es un instrumento básico para ejecutivos y profesionales. Convierte al ordenador en agenda diaria, listín telefónico, confeccionador de etiquetas, memorándum de anotaciones, calendario perpetuo, analista de actividades, etc. Se basa en dos aspectos fundamentales: alta protección contra errores y visualización constante de opciones. Estas características proporcionan, ante todo, un fácil manejo y aprendizaje.

Especificaciones

- *Agenda Diaria:* Es capaz de almacenar más de 60.000 caracteres en anotaciones de longitud no restringida, con la posibilidad adicional de aumentar en

cualquier momento el contenido de cada una de ellas. El número de estos apuntes, que pueden almacenarse bajo una misma fecha, asciende a 289, pues se admiten intervalos de cinco minutos; existe, además, un apartado para notas generales diarias. Se pueden suprimir anotaciones, así como listar en papel las órdenes del día.

Contiene un calendario perpetuo, del que se pueden consultar períodos de seis meses a partir de cualquier fecha. Las fiestas del año en curso se muestran parpadeantes en la pantalla. Se incluye la posibilidad de definir los conceptos más usuales mediante «palabras reservadas» para su posterior análisis estadístico.

- *Listín Telefónico:* Permite almacenar hasta 500 fichas divididas en seis cam-

pos; nombre, dirección, población, empresa, teléfono y un último que sirve para clasificar las fichas en clientes, proveedores, conocidos, etc., utilizable también en la confección de etiquetas.

La localización de fichas se hace por nombre, población o empresa. La búsqueda es selectiva a partir de los datos conocidos, apareciendo sucesivamente y en orden alfabético las fichas cuyo contenido coincida, total o parcialmente, con el introducido. Tras la visualización de una ficha, ésta puede ser suprimida o modificada. Se puede visualizar secuencialmente y por orden alfabético el fichero, desde una ficha determinada y por cualquiera de los campos «clave».

- *Listados Estadísticos:* Permite, en primer lugar, la impresión de todas las

Aplicación: **AGENDA ELECTRONICA-LOGAGENDA.**
 Ordenador: **XEROX 820.**
 Configuración: **Unidad central, pantalla, doble unidad de disco e impresora.**
 Sistema operativo: **CP/M.**
 Memoria requerida: **64 Kbytes.**
 Soporte: **Disco flexible de 8".**
 Documentación: **Manual de 31 páginas en español.**
 Copyright: **LOGICSPAIN**
 Distribuidor: **LOGICSPAIN.**



El paquete LOGAGENDA convierte al XEROX-820 en una eficaz agenda electrónica, capaz de llevar el listín telefónico, de editar listados estadísticos de anotaciones, etc.

anotaciones existentes en la agenda entre dos fechas que contengan alguna «palabra reservada». En segundo lugar, permite el listado completo por orden alfabético de nombres del listín telefónico.

● **Confeccionador de Etiquetas:** Puede imprimir etiquetas con las direcciones contenidas en las fichas del listín, ordenadas por el campo de clasificación. El usuario define las características de las etiquetas y del papel usado.

Comienzo de la aplicación

Se coloca en el DRIVE A el disco de LOGAGENDA y se pulsán las teclas L y CR para cargar el sistema operativo CP/M. A continuación se pulsa de nuevo L y CR para lanzar el programa. Seguidamente aparece en pantalla la

reseña de las funciones que es capaz de ejecutar el programa. Este índice general contiene diez puntos. Para comenzar la aplicación es necesario realizar la inicialización de ficheros a través de la opción 7 del índice general. La introducción de parámetros se realiza a través de la opción 6.

Mensajes en ausencia del usuario

Los mensajes en ausencia del usuario, que no tienen título o indicación concreta de su contenido pueden gestionarse mediante logagenda. Para este tipo de mensajes se dispone de una pantalla de monitor accesible a través de la opción 1 del índice general. Pulsando C se puede escribir en cualquier zona de la pantalla, recurriendo a las

teclas de desplazamiento del cursor. Una vez terminada la anotación se sale de la opción con la tecla ESC.

Listados editables

— Orden del Día: Contiene la relación por horas de todos los compromisos del día.

— Listado de Anotaciones: Comprende todas las anotaciones diarias que contengan una de las «palabras clave» previamente determinadas.

— Listado del Listín: Edita un listado por orden alfabético del listín telefónico con todos sus datos.

— Confección de Etiquetas: Edita las etiquetas marcadas por el campo de control, en el formato y papel deseados.

TECLAS ESPECIALES DENTRO DE LAS OPCIONES DEL MENU GENERAL

Opción 1 – MENSAJES EN AUSENCIA DEL INTERESADO

F: Vuelta al menú general
B: Anulación de los mensajes anteriores
C: Introducción de anotaciones

Opción 2 – AGENDA DIARIA

R: Vuelta al menú general
F: Cambio temporal de fecha
C: Visualización del calendario
O: Agenda, propiamente dicha
V: Impresión del orden del día
S: Borrado de anotación
I: Inserción de anotaciones

Opción 3 – LISTIN TELEFONICO

R: Vuelta al menú general
C: Cambio de clave de búsqueda
A: Añadir una ficha
B: Búsqueda de una ficha
O: Búsqueda con datos iguales a los pedidos
S: Ficha siguiente en orden alfabético
B: Borrado de la ficha visualizada en pantalla
A: Actualización de la ficha en curso
F: Vuelta al primer grupo de opciones

Opción 4 – LISTADOS ESTADISTICOS

1: Listado estadístico de la agenda

2: Impresión del listín telefónico
3: Vuelta al menú general

Opción 5 – CONFECCION DE ETIQUETAS

1: Repetición de introducción de parámetros
2: Guardar parámetros
3: Confeccionar etiquetas
4: Vuelta al menú general

Opción 6 – INTRODUCCION DE PARAMETROS

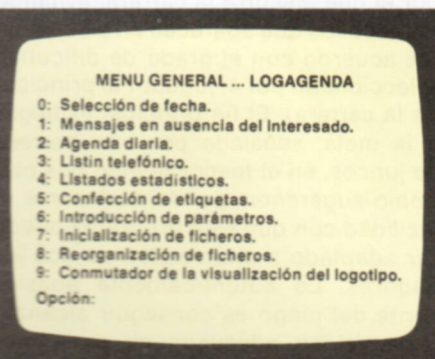
0: Introducción de «palabras reservadas»
1: Introducción de fiesta del calendario
2: Borrado de fiestas
3: Borrado simultáneo de todas las fiestas
4: Vuelta al menú general

Opción 7 – INICIALIZACION DE FICHEROS

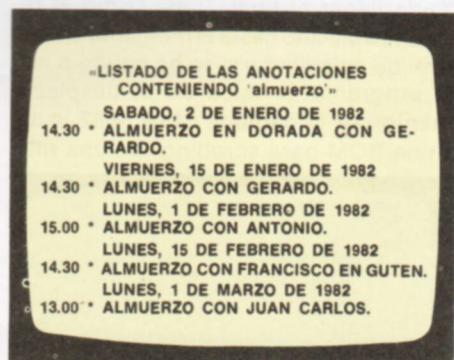
1: Inicialización de la agenda
2: Inicialización del listín telefónico
3: Vuelta al menú general

Opción 8 – REORGANIZACION DE FICHEROS

1: Reorganización del listín telefónico
2: Reorganización de la agenda
3: Vuelta al menú general



En el modo «Agenda Diaria», Logagenda presenta las actividades que el usuario debe realizar durante el día de la fecha, ordenadas por horas. Pueden incluirse en este apartado anotaciones generales, así como cerca de trescientos apuntes.



Logagenda permite el listado de anotaciones, comprendidas entre dos fechas, que contengan una palabra clave. La figura muestra el listado de una agenda supuesta entre los días 2 de enero y 1 de marzo, de todos los apuntes en los que aparece la palabra «almuerzo».

La figura muestra el menú general de la aplicación, que aparece al iniciar el programa o por orden directa del usuario.

PROGRAMA

Nombre: **Motora**

Ordenador: **Sinclair ZX-Spectrum**

Memoria requerida: **48 Kbytes**

Lenguaje: **BASIC**

He aquí un juego de acción trepidante que pone a prueba los reflejos del jugador, tal como si éste fuera el arriesgado piloto de una motora fuera-borda. Pese a estar escrito en lenguaje BASIC, el programa presenta una velocidad más que aceptable debido a dos características fundamentales:

— La minimización de las decisiones (sentencias IF) en el bucle principal.

— La reducción de su bucle principal a una toma de datos y unas pocas sentencias PRINT (ejecutadas por el BASIC Sinclair con mucha rapidez).

El juego consiste en dirigir una lancha motora que aparece en las dos primeras líneas de pantalla, a través del río por el que discurre la carrera, evitando los escollos que aparecen en su camino (de acuerdo con el grado de dificultad seleccionado por el jugador al principio de la carrera). El fin principal es llegar a la meta, señalada por una barrera de juncos, en el menor tiempo posible. Como sugerencia puede destacarse la facilidad con que este programa puede ser adaptado a una versión de dos jugadores. Lo auténticamente apasionante del juego es conseguir alcanzar la velocidad adecuada en cada momento, para poder ir lo suficientemente rápido sin llegar a perder el control y estrellarse, pero no tan lento como para que el rival obtenga un tiempo mejor. A efectos de cronometraje, el programa indica el tiempo (en segundos) invertido en el recorrido —si se ha conseguido llegar al final—, así como el récord establecido hasta el momento en ese nivel de dificultad y si se ha batido o no. El programa se basa en el desplazamiento por la pantalla (USR 3582, subrutina ROM para scrolling) de una ma-

triz S\$, que contiene el perfil del río, más un cierto número de escollos, proporcionales al grado de dificultad. Con el fin de poder variar en cada jugada el número y posición de los obstáculos, se dispone de una matriz madre M\$, que únicamente contiene el perfil del río y de la cual se saca una copia en S\$ para poder generar ésta posteriormente con una nueva distribución de los escollos.

Por tanto, para incorporar el programa a nuestra biblioteca de software habrá que seguir los siguientes pasos:

— Introducir el programa principal y almacenarlo con Autorun en la línea 20.

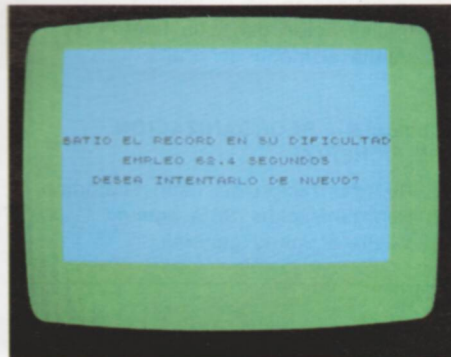
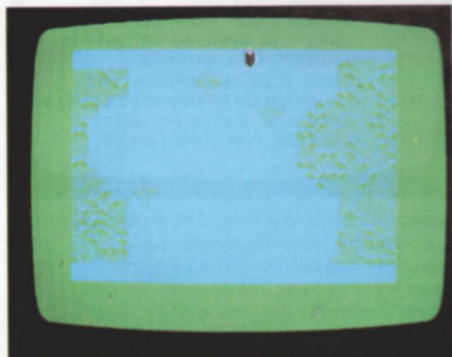
— Efectuar un NEW e introducir el programa cargador de M\$ como si fuera totalmente independiente.

— Ejecutar el programa cargador M\$.

A su término aparece el mensaje «start tape, then press any key»; situar la cinta a continuación del programa principal y realizar el almacenamiento. Una vez hecho esto la tabla M\$ se cargará automáticamente al ejecutar el programa principal. Por tanto, se puede prescindir del programa cargador de M\$, si bien es una buena idea conservarlo por si en algún momento se desea generar otro río diferente. Si el programa se detuviera por efecto de una acción sobre la tecla BREAK, puede relanzarse con GO TO 110 o simplemente con CONTINUE, pero nunca con RUN, puesto que se borraría la tabla M\$. Variando D en la línea 230 se altera la longitud del recorrido. Asimismo, cambiando las expresiones $b = b + 3$ y $b = b - 3$ de las líneas 280 y 290, respectivamente, se actúa sobre el «reprise» de la motora. Conviene que en caso de alteración del mismo se modifique el valor que toma b en 230 (velocidad inicial) a un múltiplo del número que se haya elegido para la aceleración y deceleración de la lancha.

```
Cargador M$:
10 REM @ Lopez Martinez
20 DATA 85,170,85,170,85,170,85
5,170
30 DATA 85,42,213,41,90,133,42
,85
40 DATA 173,138,85,162,77,162,
84,169
50 DATA 181,90,165,90,213,74,1
73,82
60 DATA 1,7,225,242,240,252,12
6,62
70 DATA 84,120,5,141,159,61,12
5,124
80 DATA 6,20,6,6,20,6,6,20,6,6
,20,6,6,20,6,6,20,6,6,20,6,4,20,
6,3,20,6,20,10,2,20,10,2,20,10
,2,20,10,2,20,10,3,20,9,4,20,6,5
,20,7,6,20,6,6,20,6,6,20,6,6,20,
6,5,20,6
90 DATA 6,20,6,6,19,7,6,18,8,7
,14,11,8,13,11,6,15,11,6,17,10,4
,120,9,4,15,15,9,9,13,10,9,1
5,10,10,15,7,11,14,7,11,14,7,11
15,6,9,15,6,7,17,8,6,19,7,6,20,6
,6,20,6
100 DATA 6,20,6,6,20,6,7,19,6,6
,18,6,9,18,8,9,14,6,7,16,10,7,16
,7,17,10,6,15,6,15,6,9,19,4,9
,19,4,10,16,6,11,15,8,11,10,11,1
6,11,9,17,7,19,6,6,20,6,6,19
6,6,20,6
110 DATA 6,20,6,6,20,6,6,20,6,7
,18,7,6,17,7,6,15,7,6,15,7,16
,9,7,14,11,6,15,11,6,16,10,7,16
,6,20,4,10,17,6,10,17,5,8,17,7,6
,6,20,7,17,6,7,18,9,10,16,6,6,19
,7,6,20,6
120 FOR i=146 TO 151
130 FOR j=0 TO 7: READ a: NEXT j
140 POKE USR CHR$ i+j,a: NEXT j
: NEXT i
150 PRINT AT 11,7;"Espere, por
favor."
160 DIM M$(110,32)
170 FOR i=1 TO 10: READ a,b,c:
180 LET M$(i,1)=a: FOR j=1 TO 3: LE
T d=RND*5+146: LET M$(i,j)=CHR$ d:
NEXT j: LET M$(i,4)=a+b+i TO 3:
190 LET M$(i,5)=a: FOR j=1 TO b: LE
T M$(i,j)=a: NEXT j: LET M$(i,3+
b TO 3)=a
200 LET M$(i,6)=a: FOR j=1 TO c: LE
T d=RND*5+146: LET M$(i,j)=CHR$ d:
NEXT j: LET M$(i,7)=a+b+i TO 3:
210 NEXT i
220 LET M$(89)=CHR$ 16+CHR$ 0+
"#####
230 CLS : SAVE "M$" DATA M$(1)
```

```
Programa principal:
10 REM @ Lopez Martinez
20 LOAD "DATA M$(1)
30 DATA 120,165,165,109,195,23
1,255,255
40 DATA 255,255,255,255,255,255
60 DATA 85,170,85,170,85,170,85
5,170
70 DATA 85,42,213,41,90,133,42
,85
80 DATA 173,138,85,162,77,162,
84,169
90 DATA 181,90,165,90,213,74,1
73,82
100 DATA 1,7,225,242,240,252,12
6,62
110 BORDER 5: PAPER 5: INK 2: G
L
120 FOR i=144 TO 151
130 FOR j=0 TO 7: READ a:
140 POKE USR CHR$ i+j,a: NEXT j
: NEXT i
150 DIM h$(10): FOR i=1 TO 10: L
ET h(i)=CHR$ NEXT i
160 DIM M$(110,32)
170 FOR i=1 TO 110: LET M$(i,1)=a
M$(i): NEXT i
180 INPUT "Dificultad ? " : IF
i>1 OR i<10 THEN GO TO 230
190 BORDER 4: FOR i=1 TO 8
200 LET a=INT (RND*60)+2: LET b
=INT (RND*20): IF M$(i,b) (<)
THEN GO TO 200
210 LET M$(i,1)=a: M$(i,2)=M$(i
,b-1)+M$(i,b): M$(i,3)=M$(i,b)
+M$(i,b+1)+M$(i,b): M$(i,4)=M$(
i,3)+M$(i,4): LET M$(i,5)=M$(i,3)
220 NEXT i
230 LET i=16: LET b=27: LET d=3
POKE 23674,0: POKE 23673,a: AN
KE 23672,0
240 LET i=1
250 IF INKEY$="" THEN GO TO 200
260 IF INKEY$="1" THEN LET i=i-
1: GO TO 200
270 IF INKEY$="2" THEN LET i=i+
1: GO TO 200
280 IF INKEY$="0" THEN LET b=b+
3: GO TO 200
290 LET b=b-3: IF b/>8 THEN LET
b=8
300 FOR i=1 TO b: NEXT i
310 IF AND(b>8-b>8 THEN LET i=i+
(1-2*(RND*5))
320 IF SCREEN$ (2,1) (<) THEN
GO TO 200
330 LET i=USR 3582
340 PRINT AT 0,1-2;" " : PAPER
7: INK 2:"a": PAPER 5:"c": INK 2
:"TAB i": "b"
350 PRINT AT 21,0: INK 4;M$(i)
360 LET q=M$(i,0)
370 IF q=88 THEN GO TO 250
380 IF q>89 AND q<111 THEN GO T
O 250
390 LET d=d-1: IF d>0 THEN GO T
O 240
400 IF NOT d THEN LET q=89: GO
TO 250
410 CLS
420 LET c=PEEK 23674: LET b=PEE
K 23673: LET a=PEEK 23672: LET d
=(a+b+255+c+65536)/50
430 IF d (# 1) THEN LET h(i)=d:
PRINT AT 9,0:"BATIO EL RECORD EN
SU DIFICULTAD: GO TO 450
440 PRINT AT 9,3:"FELICIDADES:
LO CONSIGUIÓ."
450 PRINT AT 13,10-(16*LEN STR$
D)/2:"EMPLED "D": "SEGUNDOS"
460 PRINT AT 15,0:"DESEA INTENT
ARLO DE NUEVO?"
470 IF INKEY$="a" THEN CLS : BO
RDER 5: GO TO 160
480 IF INKEY$="n" THEN STOP
490 GO TO 470
500 PRINT AT 0,1-2;" " : TAB
i: INK 2:"0h"
510 FOR i=0 TO -10 STEP -1: BEE
P .025 i: NEXT i
520 PRASE 190: PRINT AT 1,1;"
": BORDER 5: GO TO 460
```





DE la misma forma que no se tiene conciencia del número de motores eléctricos que hay en una casa de nivel económico medio, tampoco es posible para el ciudadano de a pie darse cuenta exacta de la progresiva invasión de los microordenadores en el hogar. Es muy probable que el futuro nos reserve un hogar repleto de microordenadores independientes, especializados en cada tarea doméstica, en lugar de un sólo ordenador de utilización múltiple, que sería más caro de adquirir y programar. Repasemos algunas de las aplicaciones que ya pueden ser disfrutadas.

Cocinas programables

Hay cocinas eléctricas que permiten la programación del tiempo y de la temperatura. El futuro inmediato es la posibilidad de que acepten programas que permitan seleccionar el régimen adecuado de cocinado en función de la receta deseada y de la hora en la que se desee comer. Estas cocinas estarán equipadas con despensas automáticas e incorporarán congeladores y refrigeradores utilizando, además de los me-

dios tradicionales, la cocción a presión y las microondas.

Lavadoras

Los programas se perfeccionarán permitiendo no sólo el control de tiempo y temperatura, sino que podrán seleccionar el ciclo correcto de lavado, aclarado y secado en función de la carga de la misma, minimizando el consumo de agua y energía.

Máquinas de coser y tricotar

Los programas permiten tejer todas las variedades de punto conocidas, una amplia gama de puntadas y bordados. El próximo paso consiste en adaptar las medidas al presunto usuario.

Calefacción y agua caliente

El microordenador permitirá un mayor ahorro de energía mediante el uso de sensores de temperatura en las diversas habitaciones y de controles remotos individuales en cada radiador, con el fin de programar diferentes ciclos de calefacción en función de las distintas zonas de la casa.

Los sensores medirán la temperatura, el balance de calor, la humedad del aire y su movimiento.

Seguridad y protección

El control de la seguridad quedará en manos de un «micro» que supervisará múltiples situaciones de alarma:

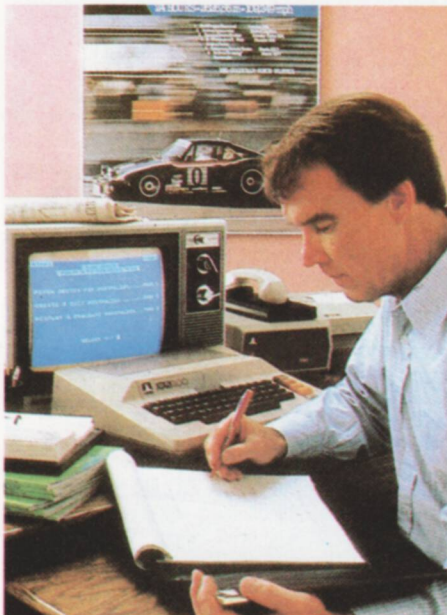
- Escape de gas.
- Alarma antifuego con sensores de temperatura y de humos.
- Detección de fallos eléctricos.
- Indicadores de agua, tuberías picadas, grifos abiertos, etc.

Este microordenador podría ser el mismo que controla la calefacción. El equipo en cuestión también podría ocuparse de grabar las comunicaciones telefónicas o del portero automático y controlar la programación de cerraduras electrónicas, cuyas claves se podrían cambiar con cierta frecuencia para mayor seguridad.

Servicio de cálculo

El microordenador puede también ayudar a la contabilidad del hogar, proporcionando servicios tales como:

- Contabilidad de ingresos y gastos.
- Estados financieros de seguros e impuestos.



La microinformática doméstica es ya una realidad palpable. Día a día, los microordenadores ocupan más parcelas dentro de las tareas habituales del hogar, controlando el funcionamiento de los electrodomésticos, ocupándose de la seguridad y protección e incluso ayudando en la contabilidad familiar.



El papel del microordenador en el entretenimiento y ocio familiar es ya de un protagonismo evidente. Incluso los miembros más pequeños empiezan a ser unos consumidores expertos en el uso de los microordenadores.

INFORMATICA DOMESTICADA

- Pagos a efectuar.
- Control de recibos y facturas.
- Cálculo del sistema de financiación de gastos extraordinarios como renovación de coche, muebles o vacaciones.

Relaciones sociales

También puede llevar el fichero de correspondencia, fiestas familiares, recordatorios para felicitar a los amigos, renovar carnets, concertar citas.

Entretenimiento

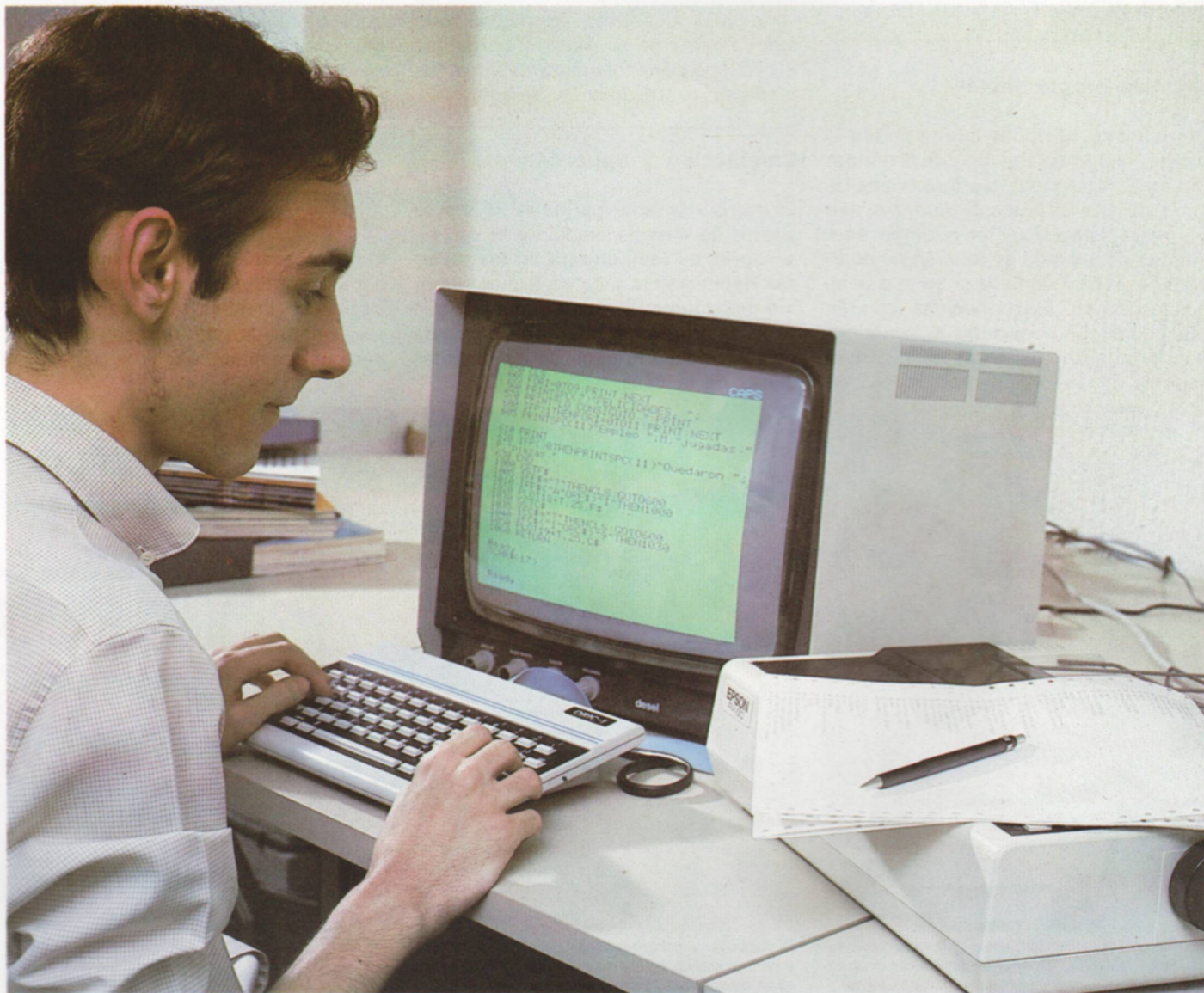
No hace falta resaltar el papel del microordenador como elemento de ocupación del ocio de pequeños y mayores, desde los juegos más cerebrales (ajedrez, otelo, etc.) a los de habilidad (marcianitos, carreras de coches, etc.).

Trabajo

La programación de los microordenadores puede constituir una ayuda más para la economía doméstica.

La gran cantidad de programas, tanto de aplicaciones como de entretenimiento y enseñanza, que son necesarios para la sociedad posindustrial, es un potencial económico nada despreciable.

Hemos pasado revista a muchas aplicaciones, sin tener en cuenta las telecomunicaciones que amplían estas posibilidades, pero de todas formas la multifuncionalidad de los microordenadores permitirá que en muchos hogares se pueda disponer de cocinero, secretario, profesor particular y bufón, sin necesidad de ser millonario.



El microordenador puede ser también un eficaz profesor a domicilio, e incluso puede constituirse en una herramienta de trabajo doméstico, permitiendo el desarrollo de programas de aplicación.