

DRAGON SOFTWARE



300 PTAS.

AÑO I - Nº 3

10
PROGRAMAS



CARA A

SUMARIO

INVASION

CIRCUITO

PREGUNTAS Y RESPUESTAS

DEC - ROM

CARA B

PINTOR

CALENDARIO

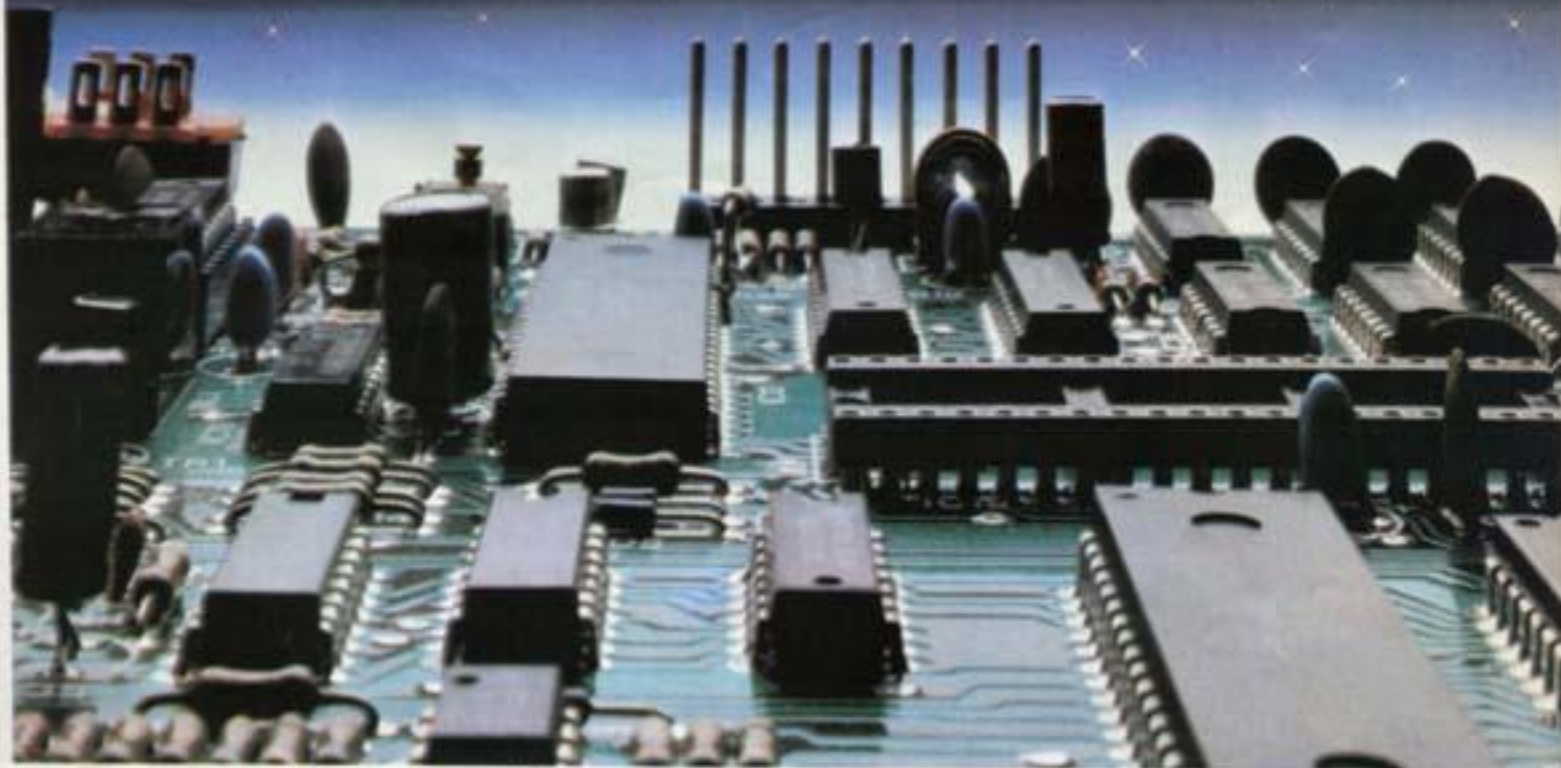
T. HANOI

CABALLOS

TONADAS



ESPAÑA 1985



EL FUTURO EN TUS MANOS

Por fin la tecnología española se ha puesto a la altura de los países más avanzados del mundo.

Los nuevos microordenadores Dragón 32 y Dragón 64, son el reflejo del increíble avance de la alta tecnología española en microinformática.

Gracias a ello disponen de los avances más revolucionarios en este campo, como el sistema operativo microsoft, que en el caso del Dragón 64 puede ampliarse con el exclusivo sistema G39 creado por Dragón. O su salida serie que permite la

conexión a la casi totalidad de periféricos de su clase.

Además, están preparados para crecer. El modelo Dragón 32, puede ampliar su memoria Ram de 32 K hasta 64 K, toda una capacidad profesional.

Y en cuanto a programas de software, por fin el usuario encontrará su desarrollo en castellano con una gran variedad de programas de juego, profesionales y educativos. Con los nuevos microordenadores Dragón, entrar en el futuro está en tus manos.



Eurohard

Españoleto, 25 - 28010 Madrid.
Tel. 410 30 64 - 410 31 96
Ctra. Sevilla-Gijón, Km. 202 - 10002 Cádiz




DRAGON
MICROORDENADORES



EDITORIAL

Estimado lector:

Nuevamente muchas gracias por tu colaboración y la acogida que le vienes dispensando a tu revista DRAGON SOFTWARE.

Atendiendo a las peticiones y sugerencias recibidas, vamos a introducir una serie de modificaciones que mejorarán la calidad y contenido de tu revista y cassette.

MERCADILLO DEL DRAGON

En la revista aparecerán unas páginas dedicadas a fomentar, promover y hacer más vivo el intercambio entre los lectores de la revista. Es decir, se trata de crear un vivo y auténtico club que nos acerque y estreche más esa afición que en común mantene-mos.

CONSULTORIO DRAGON

Abriremos un consultorio de dos páginas en la revista, para que hasta el día 15 de cada mes, formule al equipo de asesores todos los problemas que tengas y no quede ninguna duda sin resolver.

NOVEDADES Y ULTIMAS NOTICIAS DRAGON

Te ofreceremos todas las novedades que sobre programas, periféricos, etc., aparezcan en todo el mundo.

Creemos que con todo esto, DRAGON SOFTWARE, será cada día tu vehículo imprescindible de comunicación y colaboración que entre todos estamos creando.

Esperamos vuestras noticias.

SUMARIO

Editorial	3
Dragón	4
Software	8
Anatomía del Dragón	13

EDITA:

EDITORIAL GTS. Avda. del Mediterráneo, 42, 1.º C.
(91) 252 88 52/252 88 89
28007 MADRID.

SECRETARIA REDACCION:

N. Vera Clavijo.

COLABORADORES:

Eugenio Garrido.
Jesús Terol.
J. F. Martínez.
J. Bernal.
R. Carralon.
J. Ramos.
Juan Jesús Ortega.

DIRECCION ARTISTICA Y TECNICA:

Jesús Negrete.

PUBLICIDAD:

Dpto. propio.
Avda. Mediterráneo, 42, 1.º C.
28007 MADRID.

FOTOCOMPOSICION:

Herrata, S.A.
Alejandro González, 7.
28028 MADRID.

IMPRIME:

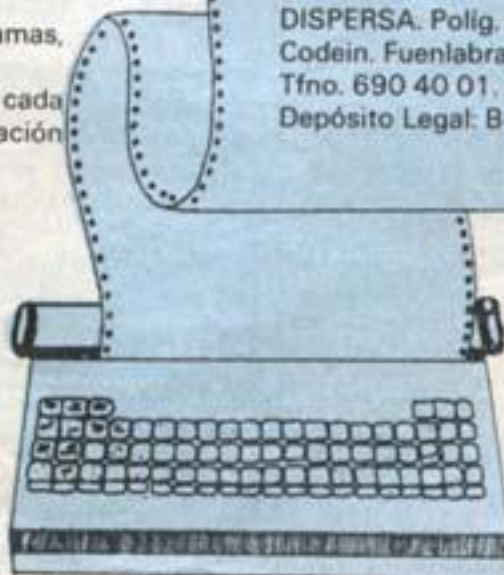
Gráficas Kent, S.A. MADRID.

PRODUCCION CASSETTES:

Polygram Servicios, S.A.

DISTRIBUYE:

DISPERSA. Políg. Industrial
Codein. Fuenlabrada. MADRID.
Tfno. 690 40 01.
Depósito Legal: B-1323-85





En la Navidad de 1982 apareció en el mercado inglés un computador llamado DRAGON, lanzado por una compañía del grupo Welsh, la Dragón Data, aunque fundada por la firma Mettoy.

Su diseñador fue Richard Wadman.

En 1984, fue adquirida por la sociedad española Eurohard, instalando la fábrica en tierras de Extremadura.

El DRAGON suministra como estándar el BASIC de Microsoft—Microsoft Extended colour BASIC—y es altamente compatible con Tandy, hasta el extremo de que algunos cartuchos de juegos se pueden usar directamente. No sucede lo mismo con los cassettes.

Tanto una como otra máquina portan el mismo microprocesador, el Motorola 6809 E.

GRAFICOS NO USUALES

En el terreno de los gráficos y su

- El Dragón es uno de los ordenadores mejor dotados y con un precio más bajo.

manejo, el DRAGON nos ofrece un grupo de sofisticados comandos que no son usuales ni en muchos computadores de más alta resolución y mayor precio.

Con respecto al sonido, sucede algo parecido, ya que programar una tonada es, con mucho, más fácil que en otras máquinas, aunque sólo a una «voz», ya que sólo emite una nota a la vez.

En cuanto a la composición del sistema físico, el DRAGON es uno de los mejor dotados de su tipo y, desde luego, en relación con su precio. En este sentido, su teclado profesional es un buen ejemplo.

Tanto el botón de reset como el

interruptor de corrientes, cuyos efectos son similares pero produciendo el primero una menor fatiga en el transformador, son aditamentos que, por la comodidad y conveniencia que ofrecen, son dignos de ser considerados.

Para los aficionados a los juegos, los dos puertos dedicados a los joysticks, e incorporados en el lateral de la carcasa, suponen un considerable ahorro con respecto a otros que exigen la compra del oportuno interface.

El hecho de que el cassette pueda ser manejado automáticamente por el computador, siempre y cuando el magnetófono permita el oportuno control remoto, supone otra ventaja adicional sobre la mayoría de los home computers.

INTERFACE PARALELO

Gracias al interface del tipo paralelo estándar de 8 bits, situado junto

a las conexiones de los joysticks y el cassette, cualquier impresora que admita este tipo de comunicación puede ser conectada con la apropiada clavija y su cable.

Una conexión al modulador que convierte adecuadamente las señales de vídeo permite utilizar directamente un televisor, a través del enchufe de la antena, lo cual es típico en este tipo de computador.

Lo que ya es menos usual es un **interface** de vídeo que permite controlar la salida a monitor.

Un **chip** —o circuito integrado— genera las señales necesarias para emitir los caracteres y símbolos gráficos almacenados en memoria.

Otros dos **chips** 6821 PIAPs (Peripheral Interface Adaptors) manejan todas las conversiones imprescindibles de las señales que parten de la CPU y van al teclado, al cassette y otros dispositivos periféricos tales como la impresora.

«EL RADIADOR»

Un detalle interno, de difícil apreciación pero de resultados evidentes, es la gran pieza metálica que hace las funciones de radiador, permitiendo una eficaz evacuación del calor producido por el equipo.

La ROM (Read Only Memory) o memoria, a la cual sólo se puede acceder para leer datos, está conformada por dos **chips**, que contienen el Sistema Operativo y el **intérprete** del BASIC del Microsoft.

Unos cristales de cuarzo hace que todas las partes del computador trabajen en concordancia.

La velocidad con que el **clock** del microprocesador emite sus pulsaciones es de 1 MHz.

La pantalla puede contener 32 posiciones de carácter en 16 líneas y manejar ocho colores. La máxima resolución es de 256 * 192 **pixels**.

De lo anterior podemos deducir que la pantalla nos permite trabajar, según el grado de resolución, desde un mínimo de 512 cuadros, hasta un

máximo de 49.152 y, dependiendo de esto, podremos introducir más o menos cantidad de colores diferentes.

Los modos de resolución se inician, en el nivel más bajo, con los 32 * 16 cuadros y el comando **PRINT** permite colocar un carácter en cualquiera de ellos. En este modo, se pueden utilizar 16 caracteres gráficos predefinidos, ya que forman

veles distintos, pero no pueden ser manipulados simultáneamente y son denominados pantallas de baja resolución y, cada uno de ellos, ofrecen diferentes posibilidades en función del grado de resolución y los colores que permiten. Esto se controla con el comando **PMODE** seguido de un número que puede ir de 0 a 4, dando como resultado lo siguiente:

- **PMODE 0:** permite una resolu-

• La memoria, a la cual sólo se puede acceder para leer datos, está conformada por dos chips, que contienen el intérprete del Basic de Microsoft.

parte del conjunto de los estándar del DRAGON en cualquiera de los ocho colores disponibles.

El siguiente modo divide la pantalla en 32 filas y 64 columnas, siendo el tamaño del cuadro ahora un cuarto del anterior, y son controlados mediante el comando **SET** para colocarlos y **RESET** para borrarlos.

Los dos modos anteriores pueden ser manipulados simultáneamente y son denominados pantallas de baja resolución.

NIVELES

Dentro del campo de la alta resolución podemos acceder a cinco ni-



ción de 128 * 96 cuadros, con un máximo de 2 colores.

- **PMODE 1:** permite una resolución de 128 * 96 cuadros, con un máximo de 4 colores.

- **PMODE 2:** permite una resolución de 128 * 192 cuadros, con un máximo de 2 colores.

- **PMODE 3:** permite una resolución de 128 * 192 cuadros, con un máximo de 4 colores.

- **PMODE 4:** permite una resolución de 256 * 197 cuadros, con un máximo de 2 colores.

Es claro que, además, el consumo de memoria varía en función del grado de resolución y los colores, lo cual debe ser tomado en consideración, a través del número a **SCREEN** completando la instrucción; así, p. e., **SCREEN 1,1** en **PMODE 1** permite beige, verde, magenta y naranja.

Con **PAINT**, se puede colorear cualquier área de la pantalla, desde un punto hasta una línea limítrofe.

Con **DRAW** se simula el movimiento de un lápiz en la pantalla, permitiendo al usuario dibujar líneas, girar dibujos y alargarlos.

Con **GET** se almacena una pantalla

completa en la memoria del computador y con PUT se extrae una pantalla de la memoria para mostrarla nuevamente, siempre, claro está, que haya sido almacenada previamente.

PSET y PRESET son los equivalentes a SET Y RESET vistos anteriormente al comentar la baja resolución. El color del punto puede ser fijado también.

El comando LINE une dos puntos predeterminados mediante una recta trazada en alta resolución.

El comando CIRCLE permite dibujar círculos y arcos con un centro y radio dados, y deformando la circunferencia se pueden obtener elipses.

ALGUNAS POSIBILIDADES

Concluiremos esta breve introducción al DRAGON con un listado que mostrará algunas de sus posibilidades en alta resolución. El programa usa el PMODE 3, que, si bien no alcanza la más alta de las resoluciones, tiene la ventaja de combinarla adecuadamente con el color.

```
10 PCLS: PMODE 3,1.
20 SCREEN 1,0.
30 COLOR 0,1.
40 FOR x=0 TO 127 STEP 10.
50 LINE (x,85)-(127,85-x/3),
```

```
PSET.
60 LINE (x,85)-(127,85+x/3),
PSET.
70 LINE (255-x,85)-(127,85-
x/3), PSET.
80 LINE (255-x,85)-(127,85+
x/3), PSET.
```

```
90 NEXT x.
100 CIRCLE (127,85), 128,4,0,3.
110 CIRCLE (127,85), 30,4,3.
120 PAINT (130,30), 3,4.
130 PAINT (130,130), 3,4.
140 GOTO 140.
150 END.
```



• En el campo de la alta resolución, el Dragón puede acceder a cinco niveles distintos, pero no pueden ser manipulados simultáneamente.



A partir de aquí, y para aquellos lectores que estén interesados en introducirse en el mundo de la Microinformática apoyándose en un ordenador basado en el computador DRAGON, comenzamos un curso que, partiendo de los fundamentos del BASIC, no sólo les mostrará el camino que conduce a una buena programación, sino que además buscará la comprensión de los conceptos utilizados en el mundo informático.

COMPUTADOR-ORDENADOR

En este sentido, comenzaremos por establecer la diferencia existente entre computador y ordenador, términos que se utilizan indistintamen-

• **Unos cristales de cuarzo hacen que todas las partes del computador trabajen en concordancia.**

te, pero que por definición son diferentes.

Según nuestro diccionario, un computador electrónico es un ingenio que, por medio de circuitos lógicos puede efectuar cualquier operación basada en la de contar. Operan basándose en la numeración binaria y en el álgebra de Boole.

Mientras que un ordenador, se-

gún la ISO (International Standard Organization), es «un dispositivo para el proceso de datos, capaz de efectuar cálculos y operaciones aritméticas y lógicas sin intervención humana durante su funcionamiento».

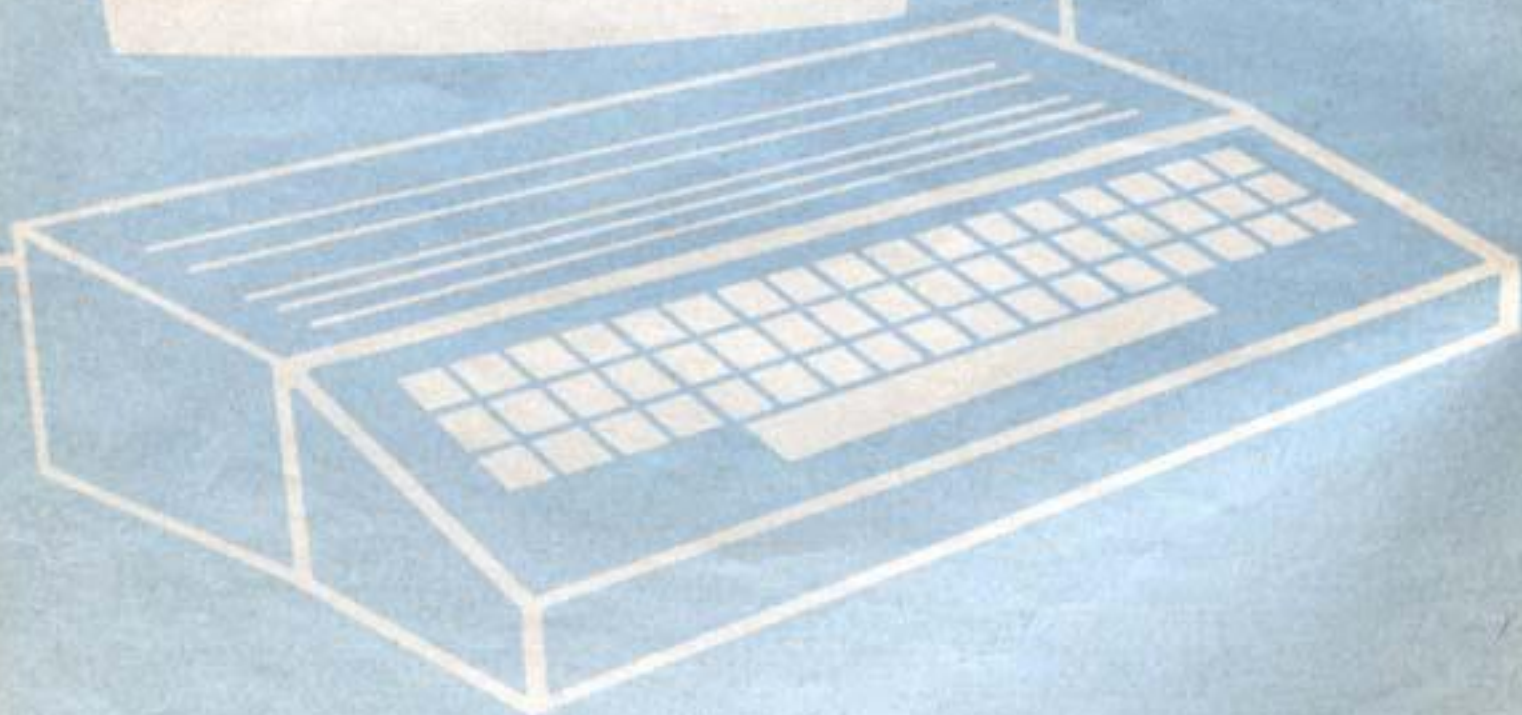
Y, puesto que un ordenador está destinado a procesar datos sin intervención humana durante su funcionamiento, se exige que esté conformado por diferentes máquinas, según el tipo de proceso, tales como impresora, monitor o soportes de información externo —cintas, discos, etc.—, pero, como además debe ser capaz de efectuar cálculos y operaciones aritméticas y lógicas y ésta es la función que cumple el computador electrónico, debemos concluir que un ordenador es un conjunto de aparatos, electrónicos y/o electromecánicos regidos por un computador.

Hasta el próximo mes.



SOFTWARE

DRAGON



INVASION

Un dispositivo móvil, en la base de la pantalla, simula el lanzamiento de «misiles» al apretar la barra espaciadora. El dispositivo se mueve a izquierda y derecha al apretar las teclas 0 y 1, respectivamente.

El objetivo del jugador es acertar con los «misiles» a los objetos que, aleatoriamente, se desplazan desde la parte superior de la pantalla hacia abajo.

El juego concluye cuando los objetos alcanzan al dispositivo móvil o, por el contrario, éste alcanza con sus misiles a aquéllos, destruyéndolos.

«PYR»

Este juego contiene preguntas y respuestas, a las cuales el jugador puede responder apretando la tecla «S». Si está conforme con la respuesta que le ofrece el ordenador, como alternativa a la pregunta corriente que le haya hecho el DRAGON. En caso contrario, debe apretar la tecla «N».

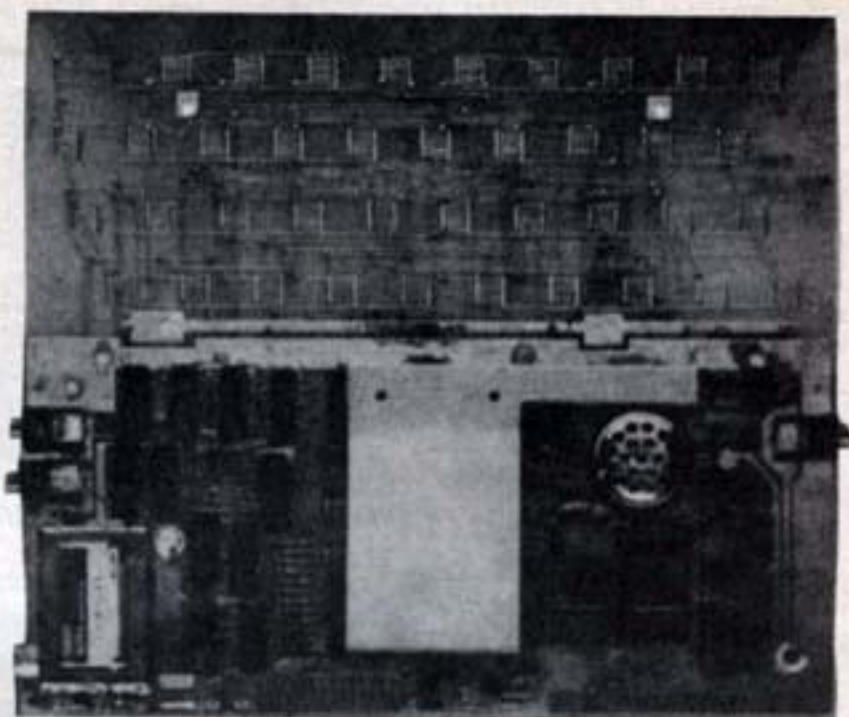
Pueden participar hasta tres jugadores, seleccionando esta posibilidad al principio de cada partida.

El juego concluye cuando se falla una respuesta o, por el contrario, se aciertan todas ellas.

CIRCUITO»

Un carácter gráfico, que simula ser un coche, se puede mover a izquierda y derecha con las teclas 0 y 1, respectivamente.

Este «coche» debe ser conducido a través de un circuito que se genera aleatoriamente.



Las velocidades a que puede «correr» el jugador son seleccionadas al comienzo del juego, así como el grado de dificultad del propio circuito.

El juego concluye cuando el «coche» choca contra las barreras del circuito o, por el contrario, al alcanzar la meta.

«DEC-ROM»

Este programa contiene una utilidad, cuyo fin es transformar un número decimal en su correspondiente romano.

GRAF-SON

Quando ejecute este programa, aparecerá en pantalla una línea en la base de la misma.

Coloque en el productor de cassettes una cinta audio normal pre-

grabada y apriete RLAY. Además de oír el contenido del cassette podrá ver en la pantalla cómo la línea horizontal inicial se deforma al ritmo de la música o de la voz que contenga el cassette. Grave la voz de varias personas y compare sus gráficos.

PINTOR

Este programa le permitirá dibujar en pantalla aprovechando las facilidades que ofrece el DRAGON. Se continúa con el joystick derecho.

Cuando salga el menú podrás escoger entre varias alternativas.

Apretando la L aparecerá un punto que puede desplazarse con el joystick; en el momento de apretar el botón de juego, este punto se convertirá en un extremo de la línea. A partir de este momento la recta la controlará el joystick, tanto en longitud como en dirección. En el momento en que se apriete nuevamente el botón, la línea quedará dibujada en pantalla.

Si se aprieta R o C, sucederá lo

mismo, pero referido a rectángulos o círculos y elipses.

Apretando la T, se retoma el menú en cualquier momento.

Con la N se borra todo el contenido de la pantalla.

Al pulsar la J, convertimos el joystick en un lapicero, que dibuja en pantalla según los movimientos a que esté sometido.

Con la I se consigue una reproducción, por impresora, del último dibujo realizado.

Con la B se desplaza el contenido actual de la pantalla un cuarto hacia arriba.

Al apretar la tecla F se invierten los colores y con la P aparece un punto que se desplaza con el joystick; al pulsar el botón empezará a pintar, partiendo de ese punto y hasta que encuentre una línea que lo detenga.

recerán dos opciones, gracias a las cuales podrá determinar o bien el día de la semana que fue-o-será cualquier fecha o bien podrá obtener un calendario mensual, pasado o futuro, de cualquier mes o año.

T. HANOI

Al ejecutar este programa, aparecerán tres torres conformadas por bloques de mayor o menor dimensión.

El reto que usted tiene por delante es conseguir, moviendo los bloques

tiempo sin poner a prueba sus nervios..., sólo su cerebro.

CABALLOS

Este juego, absolutamente de azar, divertirá a los más pequeños de la casa, y a los menos pequeños les permitirá apostar por su caballo y pagar las entradas para la próxima película de Superman.

TONADAS

Este programa incluye una serie de melodías conocidas que amplia-



CALENDARIO

Al ejecutar este programa, le apa-

entre las pirámides, hacer una torre lo más alta posible, con la única norma de no poner bloques más grandes encima de otro más pequeño.

Este juego, de lógica e inteligencia, le entretendrá durante largo

rán su biblioteca de programas y utilidades, para ser incluidas en sus propios desarrollos de software.

Para oírlas basta con subir el volumen de su televisor y apretar el número correspondiente a la tonada seleccionada.

Para incluirlas en otros programas es necesario romper el programa (BREAK) y copiar la parte del listado que interese.

ANATOMIA DEL «DRAGON»

Mike James describe de qué manera cada componente del hardware Dragón —un modelo, en su conjunto, de elegante economía— encaja en su lugar.

El Dragón es una máquina fascinante desde el punto de vista del hardware. Está casi enteramente basado en chips fabricados por Motorola y, al igual que las piezas grandes de un rompecabezas, cada chip determina de qué modo aparecerá la máquina una vez que se hayan reunido. En este sentido, el Dragón presenta una aproximación muy estándar al diseño de los microordenadores y carece de imprevistos o trucos en el manejo de los chips. Sin embargo, esto no es una crítica; el Dragón es un modelo de elegante economía en la utilización del LSI (large

scale integration o integración a gran escala) para producir un versátil microcomputador.

En este artículo la descripción del modo en que opera el Dragón se describe por la referencia a su diagrama de circuitos. Esta es una descripción más detallada que la que se encuentra habitualmente en revistas y libros, pero no pretende ser exhaustiva; el Dragón es una cuidada combinación de «hardware» y «software» y para comprenderlo íntegramente, hay que conocer los dos lados de la moneda.

Descripción general

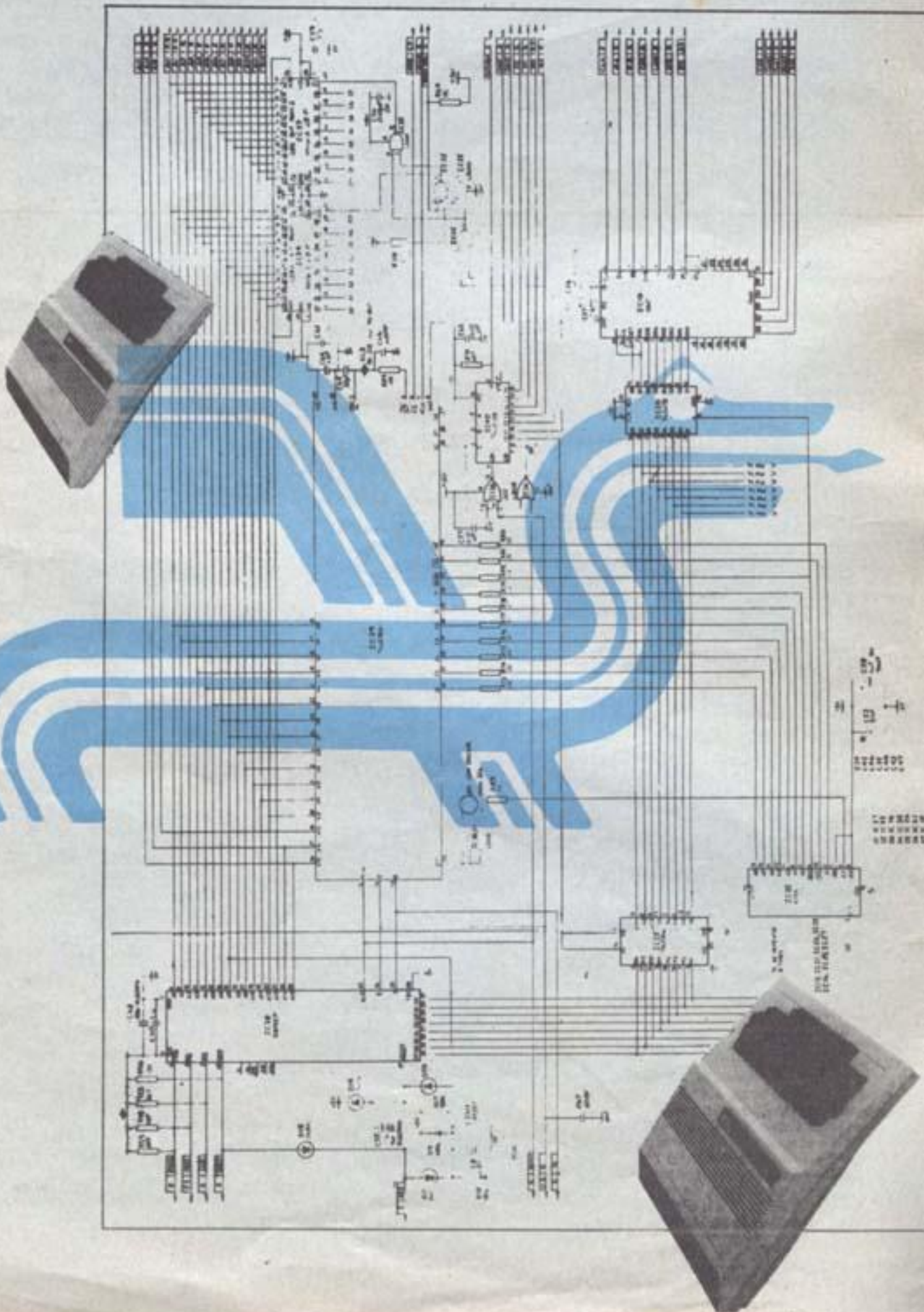
El Dragón está compuesto por cinco grandes chips (40 pin), un 6809 CPU (IC38), un control de memoria SAM (IC39), un control de vídeo (IC10) y dos interfaces paralelos (ICs 5 & 8). Los CPU, SAM y vídeo control operan juntos para producir la parte central de la máquina que utiliza RAM y ROM para desarrollar programas y generar el display en vídeo de la memoria impresa. Los dos 6821 PIAs son los responsables del resto del I/O del Dragón, es decir, el teclado, las palanquitas de mando, el generador de sonido y el interface

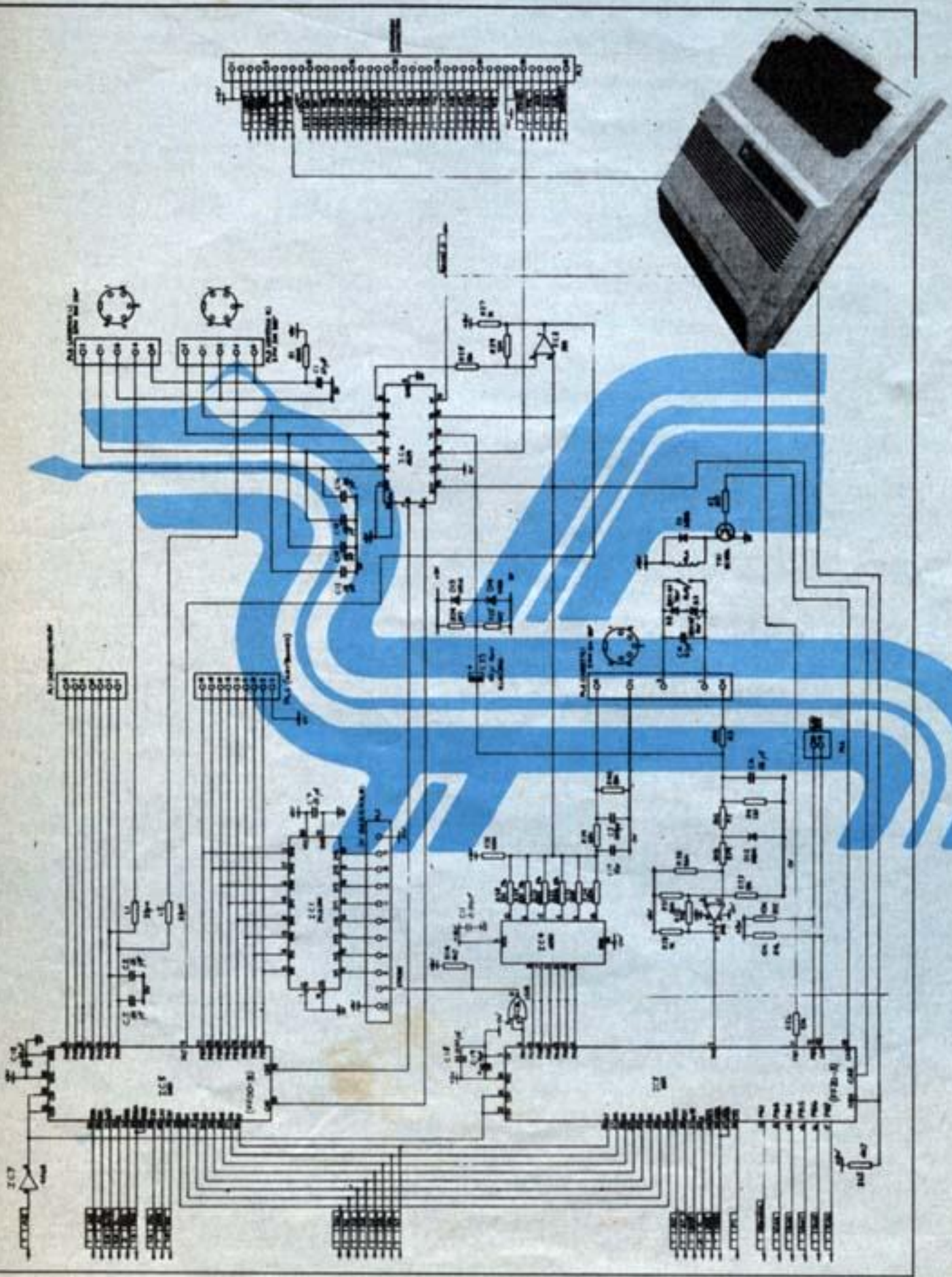
de cassette. El Dragón viene en dos versiones: el antiguo Dragón 32 y el más reciente Dragón 64. El Dragón 32 tiene chips RAM estándar dinámicos 4116 que proporcionan 32K de RAM. El Dragón 64 tiene, esencialmente, lo mismo, pero utiliza chips de RAM dinámicos 64K que pueden programarse para proveer o bien 32K o un completo 64K de RAM. Además, el Dragón 64 tiene una puerta serie proporcionada por un Adaptador Interface Asíncrono 6522 (el ACIA - IC11). En el resto de este artículo el Dragón 64 será descrito a continuación de cualquier diferencia que pueda encontrarse con el Dragón 32.

El CPU

El 6809 CPU (IC38) es, en mi opinión, uno de los mejores microprocesadores de que se dispone por el momento. Es fácil de programar y tiene la ventaja de ser muy rápido. Yo incluso lo prefiero al corriente super-microprocesador de Motorola, el 68000. En el Dragón, el 6809 se utiliza de un modo muy estándar aparte de estar provisto con un chip 74LS783 SAM (IC39) que proporciona todo el sistema de control —pero hablaré más de esto en el epígrafe siguiente—. Los system clocks (relojes de sistema o sistemáticos) E y Q se generan por el SAM y la frecuencia estándar es 9 MHz, que hace que el Dragón estándar sea un aparato de velocidad única. Sin embargo, es posible duplicar el ritmo del reloj bajo un control de software.

Es interesante observar que el bus de dirección no tiene almacenamiento intermedio porque el SAM conduce las líneas de dirección del RAM y los otros mecanismos que utilizan las líneas de dirección imponen muy poca carga. El bus de datos tiene almacenamiento intermedio por IC25, pero obsérvese que esto sólo afecta a la salida de los RAMs y, de este modo, el bus de datos disponible en el conector de expansión debe ser tratado con sumo cuidado. Una puesta a cero manual se genera por SW-1 y un impulso de recone-





xión de energía se genera por una sencilla estratagema consistente en cargar un condensador (C8) a través de un resistor (R17). El impulso de reactivación se distribuye a los dos PIAs (IC5 e IC8) y al ACIA (IC11). De las restantes líneas de control sólo se utilizan los dos interruptores. Los FIRQ (Fast Interrupt ReQuest o petición de interrupción rápida) e IRQ (Interrupt ReQuest o petición de interrupción) están conectados a los PIA LCB y PIA IC5, respectivamente. La línea de parada o detención se hace posible en el conector de expansión, pero no suele utilizarse.

Sistema de control. El SAM

De muchas maneras el SAM (IC15) es el chip que hace que el Dragón sea lo que es. No solamente activa a todos los relojes del sistema, sino que controla los dos CPUs y el acceso del generador de vídeo al RAM que comparten cómodamente. Además de estas dos importantes tareas, también se ocupa de la decodificación de las direcciones y, por consiguiente, determina el mapa de memoria del Dragón y refresca automáticamente RAM dinámica. Con todo, el SAM es un chip increíblemente útil que merece abrirse camino a otros usos y diseños. Las funciones que el SAM desarrolla puede dividirse entre las tres siguientes categorías:

- Direccionar y refrescar las RAMs dinámicas.
- Alimentar de datos el controlador de vídeo.
- Direccionar la decodificación.

SAM y RAM

Partiendo del diagrama de circuitos, lo más obvio que efectúa el SAM es transmitir simultáneamente las líneas de dirección al RAM. Una RAM dinámica tiene que ser direccionada en dos etapas porque está organizada como una matriz de almacenamiento direccionable. Para seleccionar un bit dado, lo primero que hay que hacer es especificar una fila de direcciones y a continuación una columna de direcciones. Por

ejemplo, un 16K RAM dinámica necesita una fila direccional de siete bits, seguida por una columna direccional de siete bits. Normalmente, la división de la dirección de 14 bits (necesaria para direccionar 16K) a una fila y una columna requiere un cierto número de diferentes chips y unas consideraciones complejas de cronometraje, pero en el caso del Dragón todo es manejado por el SAM. Las 16 líneas de dirección, A0 a A15, se conectan al SAM, que las convierte en ocho filas y columnas de líneas de dirección, Z0 a Z7, y dos señales de cronometraje, CAS (Column Address Strobe) y RAS0 (Row Address Strobe 0). Las columnas y filas de los strobes de dirección indican si las líneas Z0 a Z7 contienen una columna o fila de dirección.

SAM y VIDEO

Para comprender cómo funciona el sistema de vídeo del Dragón hay que saber algo de cómo funciona un sistema de vídeo corriente. El problema en diseñar un sistema de vídeo con mapas de memorias es encontrar un modo para que el CPU y el vídeo compartan la misma parte del RAM. El CPU necesita leer y escribir el RAM para que pueda desarrollar programas y cambiar datos, pero el controlador del vídeo también necesita leer los datos del RAM para generar el display. El controlador de vídeo necesita acceso al RAM a intervalos regulares fijados y en muchas máquinas esto se consigue dándole una prioridad superior que a la CPU, es decir, si la CPU quiere utilizar la RAM mientras el controlador de vídeo está leyendo datos; si no la CPU se ve obligada a esperar. Como el controlador de vídeo consume mucho tiempo leyendo la RAM, esto puede retrasar el sistema considerablemente. En el Dragón el chip del SAM maneja todo el acceso a la RAM de tal modo que el controlador de vídeo puede leer datos mientras la CPU está ocupada haciendo algo que no compromete a la RAM. En otras palabras, el acceso a la memoria está paginado de tal modo que no hay demora porque la

CPU esté esperando que la RAM esté libre. Para conseguir esta operación sincronizada no se permite al generador de vídeo dirigirse a la RAM directamente —si tiene líneas de dirección, pero no están conectadas a nada—. El chip del SAM «conoce» la orden que el controlador de vídeo necesita para leer datos de la RAM, por lo que genera las necesarias filas y columnas de direcciones y señales de cronometraje que aíslan el bus de datos del CPU (IC25 es un tampón de tres fases) y fijan los datos (IC20) para que el controlador de vídeo disponga del tiempo suficiente para utilizarlo. Obviamente tiene que haber una manera para que el controlador de vídeo y el SAM puedan sincronizarse y esto se consigue cuando el SAM activa y controla el reloj del vídeo. La línea DA0 de dirección del control de vídeo también es leída por el SAM para comprobar que está sincronizado correctamente.

Decodificación de direcciones

Las 16 líneas de dirección aplicadas al SAM también se utilizan para seleccionar o los registros internos del SAM o hasta ocho mecanismos externos. Sin embargo, antes de que estos ocho mecanismos se saquen del chip, se multiplexan a tres líneas, aportando efectivamente una dirección de tres bits para ocho mecanismos. Esta dirección de tres bits decodifica ocho mecanismos de selección de líneas por una línea de multiplexador 74138, 3 a 8 (IC40), cuyas salidas se etiquetan Y0 a Y7. Estas líneas se utilizan para elegir entre las RAM (Y0), dos distintos ROMs (Y1 e Y2), el cartucho externo ROM (Y3), dos PIAs (Y4 e Y5) y un cartucho de reserva (Y6). El mecanismo de selección Y& no se utiliza.

Esto completa la descripción del hardware de un chip SAM, pero dista mucho de ser la descripción completa del SAM. Para entender plenamente cómo funciona habría que saber algo sobre la manera en que puede ser programado para producir diferentes mapas de memoria. Distintos modos de display de vídeo ma-

nejan diferentes tipos de memoria y activan toda una gama de velocidades de reloj. Se puede obtener la mayoría de estos detalles de la hoja de datos o de la referencia dada al final de este artículo.

Tabla 1

A/G: selecciona entre alfa/semigráficos y gráficos completos.

A/S: selecciona entre alfa y semigráficos.

E/I: selecciona entre generadores de carácter externo o interno.

INV: Invierte el display.

GM0: Bit 0 de módulo de gráfico.

GM1: Bit 1 de módulo de gráfico.

GM2: Bit 2 de módulo de gráfico.

ROM

El Dragón 64 tiene dos ROMs 32K, 613128 (IC34 e IC37) que contienen las rutinas Microsoft BASIC e I/O. Las 12 líneas de dirección se aplican directamente a los ROMs; la manera en que los dos chips selec-

tos, Y1 e Y2, se derivan del SAM ya ha sido explicada anteriormente. Se incluye un circuito que permite a los ROMs desconectarse del mapa de memoria para dar un completo 64K de la RAM. El desconectado del ROM se controla por la línea de salida PB2 sobre uno de los PIAs (IC9).

El control de vídeo

El 6847 (IC12) es un pariente próximo del 6845 utilizado en el micro BBC, pero su funcionamiento es muy distinto. El 6845 nunca estuvo pensado para ser utilizado como un generador de gráficos de color en general, pero el 6847 sí lo fue. Por ejemplo, si se mira a la hoja de datos del 6845, se verá que no hay provisión para color; en cambio, el 6847 tiene una serie de módulos para gráficos en color. Desgraciadamente, el 6847 no es tan bueno para display de textos como lo es para gráficos en color, estando limitado a un display de un máximo de 16 líneas de 32 caracteres (es posible meter 57

caracteres en una línea utilizando un software especial, pero esto requiere un módulo de resolución alta 6847). Como ya se ha descrito, el acceso del controlador de vídeo al RAM está controlado por el chip del SAM. Lo que es menos obvio es que un módulo de gráficos depende de la manera en que ha sido programado el chip del SAM y en el módulo de display en el que se encuentra el controlador de vídeo. El chip del SAM debe conocer el orden y el número de bytes que el controlador de vídeo necesita en cualquier módulo de display, pero puede proporcionar el mismo byte más de una vez, produciendo así una resolución más baja de lo que sugeriría el módulo del controlador de vídeo. Esta interacción entre el SAM y el controlador de vídeo es demasiado complicada para entrar en ella aquí, pero merece la pena tenerla en cuenta.

El controlador de vídeo se programa colocando los niveles en un número de las líneas de entrada y, contrariamente a la mayoría de los con-

Boletín de suscripción

A remitir a DRAGON SOFTWARE / Avda. Mediterráneo, 42. 1.ª C.—28007 Madrid

Deseo suscribirme a los 11 números anuales de DRAGON SOFTWARE por sólo 1.950 pts

(Ud. ahorra 1.350 pts.)

El importe lo haré efectivo:

Por giro postal n.º

Por talón nominativo adjunto.

Contra reembolso a la recepción del primer ejemplar, más gastos de envío.

Deseo suscribirme a partir del n.º (inclusive).

Nombre y apellidos:

Domicilio:

Ciudad: Teléfono

Fecha Firma

troladores, no aparece como un número de registro en el mapa de memoria del Dragón. Sin embargo, algunas de las líneas de entrada se establecen por las salidas de uno de los PIAs (IC8) y, de este modo, los módulos de display están todavía bajo el control del software, si bien indirectamente. Las líneas de control aparecen en la Tabla 1.

Las líneas A/G, GM0, GM1 y GM2 están todas controladas por uno de los PIAs (IC8) y, de este modo, pueden ser colocadas bajo el control del software para producir cualquier módulo de gráficos. La línea A/S está conectada al bit 7 del bus de datos y lo estará mientras en el módulo alfa/semigráficos cualquier carácter con un código ASCII mayor que 127 (i. e. conjunto de bit 7) figurará en display como un carácter de bloque semigráfico. De igual modo, INV está conectado al bit 6 del bus de datos y lo estará mientras aparezca como un carácter verde sobre fondo negro cualquier carácter con un código ASCII con el conjunto bit

6 en módulo alfa/semigráficos. La línea de control final E/1 me ha interesado desde que se produjo el Dragón por primera vez. Porque selecciona entre un generador de carácter externo o interno. Con su ayuda se debería de poder dar al Dragón caracteres más bajos, pero, hasta ahora, no he dado con un diseño que no comporte extensas modificaciones.

En el Dragón 64 estándar esta línea de control no se utiliza y está simplemente unida a la línea GM0.

Las salidas del controlador de vídeo se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

LUM: salida análoga de seis niveles que contiene un sinc compuesto y cuatro niveles de iluminación de vídeo.

OA: señal de color de tres niveles.

OB: señal de color de cuatro niveles (azul amarillo).

CUD: Chome bias, una referencia DC.

FS: Sincronía de campo.

HS: Sincronía horizontal.

La información de color e iluminación están combinadas por un número de chips y tres transistores que producen una señal de color PAL estándar compuesta. Si se quisiera saber algo más sobre esto y cómo mejorar el display blanco y negro del Dragón, entonces vea E&CM de mayo de 1985, páginas 47.

Referencia: «Anatomía del Dragón», Mike James, Sigman Technical Press, 1983. Esto facilita una guía comprensiva del hardware del Dragón y la manera que se interrelaciona con el software. Puede conseguirse en el E&CM Book Service.

Agradecimiento: Doy las gracias a Compusense, que me facilitó el diagrama utilizado en la preparación de este artículo. Aquellos lectores que deseen formular alguna petición sobre Dragón hardware y software, deberán dirigirse a Compusense ([01] 882 06 81).

Próximo mes: Los PIAs y el I/O del Dragón. ■

DRAGON SOFTWARE

SELLO

**Avda. Mediterráneo,
42 - 1.º C
28007 - MADRID**



¡ATENCIÓN!

Participe,
GRATIS,
en el **SORTEO**

De un DRAGON



Para participar en el Sorteo que se celebrará en Madrid en abril de 1985 sólo **tiene que cumplimentar la hoja adjunta** y depositarla en el buzón de Correos más próximo, sin necesidad de franqueo. **Automáticamente quedará incluido en el Sorteo.**

Tarjeta de participación en el **SORTEO**

NOMBRE

APELLIDOS

DIRECCION N° P°

C. POSTAL POBLACION

PROVINCIA

1. ¿Qué publicación en cassette has comprado últimamente y cómo la valoras?

PUBLICACION	OPTIMA	SUFICIENTE	MEDIOCRE	PESIMA
1. Softspectrum				
2. Librería Software				
3. Load N. Rum.				
4. Dragon Software				
5.				
6.				
7.				

2. ¿Qué programas te interesan más?

- JUEGOS.
- HABILIDAD.
- AVENTURAS.
- LOGICA.
- SIMULACION.
- DIDACTICOS (indicar la materia).
- APLICACIONES DOMESTICAS.
- APLICACIONES EMPRESARIALES/PROFESIONALES.
- UTILIDAD

3. ¿Cuántos años tienes?

- Menos de 22.
- 22-28 años.
- 29-36 años.
- Más de 36 años.

4. ¿Cuál es tu profesión?

- Estudiante.
-
- Empleado.
-
- Ejecutivo.
-
-
-

PARA APRENDER NO VAYAS A LA ESCUELA, TE LA LLEVAMOS A CASA.

Si eres de esas personas que quieren saber más, para no quedarse atrás, si sabes poner los medios para conseguir lo que te propones, nosotros te ponemos la escuela en casa.

Una escuela en la que puedes aprender esa especialidad que te atrae y que te prepara para los nuevos tiempos. Vas a tener tus profesores muy cerca.

¿CUAL ES TU CURSO ?

INFORMATE: Sólo te va a llevar un minuto: lo que tardes en poner tus datos en el Cupón que figura al pie de este mensaje.

 AUXILIAR DE FARMACIA. Una profesión de gran responsabilidad.	 AZAFATA/RELACIONES PUBLICAS. Para ayudantes de vuelo o de tierra.	 INGLES. Probado método, aplicado con éxito en América y Europa.
 AYUDANTE DE LABORATORIO. El mundo de la investigación y análisis.	 AEROMODELISMO. (con materiales).	 MECANICO DE AUTOMOVILES. Para el propio vehículo o trabajar en talleres.
 DELINZANTE EN CONSTRUCCION. Trabajar junto a aparejadores o arquitectos.	 CONTABILIDAD. Para desempeñar un puesto de contable o contador.	 MOTORES DIESEL. Una especialización muy bien retribuida y buscada.
 DELINEANTE MECANICO. Para colocarse en empresas industriales.	 ENERGIA SOLAR. Curso técnico y práctico sobre los principios de la energía.	 GRADUADO ESCOLAR. Ahora puedes conseguir el título oficial en un año.
 DELINEANTE DE EBANISTERIA. Para efectuar proyectos de muebles.	 FONTANERIA Y SANEAMIENTO. Sólida base técnica para cualquier instalación.	 CORTE Y CONFECCION. Para vestir a toda la familia o una nueva profesión.
 PILOTO DEPORTIVO Muchos pilotos han conseguido una preparación inicial.	 CONSTRUCTOR DE OBRAS. Construcción de grandes y pequeñas obras.	 FOTOGRAFIA. La técnica de la imagen aplicada para ejercer como fotógrafo.
 MECANICO DE AVIACION. Especialidad imprescindible en aeródromos civiles.	 ELECTRONICA La electrónica es hoy un conocimiento fundamental.	OTROS CURSOS: Técnico en Plásticos - Dibujo Artístico - Delineante Projectista - Mecánico de helicópteros.

TU FUTURO PUEDE ESTAR EN ESTE CUPON

¡NO TE QUEDES ATRAS !

Quiero recibir información y programa de estudio, gratis y sin compromiso del Curso...

Mi nombre y apellidos

edad

Domicilio

Población

C. Postal

Provincia

Teléfono

INSTITUTO AMERICANO. Mendivil, 6 - Tfno. (91) 2525706-7 - 28038 MADRID

EX-001



INSTITUTO AMERICANO

Tu profesor particular

Mendivil, 6 - Tfno. (91)2525706-7
28038 - MADRID

Centro autorizado por el
Ministerio de Educación y Ciencia.

DRAGON 64

**EL MICROORDENADOR ESPAÑOL
MAS COMPLETO DEL MUNDO**



 **DRAGON**
MICROORDENADORES