Programas/Juegos/Montajes/Còdigo Màquina

AÑO I - No. 5 / ABRIL - 84 - 200 Ptas.

LX

REVISTA PARA LOS USUARIOS DE ORDENADORES SINCLAIR

GRAFICOS Y SONIDO EN EL SPECTRUM

PARA JUGAR A LO GRANDE
(INSTANTANEAMENTE)

Presentamos **el Interface 2 ZX** Pensado y diseñado por SINCLAIR para unirse a la perfección con tu microordenador Spectrum.

Si a la hora de elegir tu microordenador optaste por el mejor, es lógico que elijas ahora, el Interface 2 ZX.

Ya habrás podido deleitarte con la más amplia variedad de juegos existentes para tu Spectrum (la más extensa del mercado). Ahora con el Interface 2 ZX vas a tener más ventajas para tu Spectrum:

- Podrás conectar Joysticks para sacarle, aún, mayor rendimiento a tus mejores juegos y divertirte con aquellos exclusivamente disponibles en **Cartuchos ZX:** correr, saltar, volar... a lo grande.
  ¡Menuda diferencia!
- Además, al ser cartuchos con memoria ROM, podrás, con tu SPECTRUM de 16 K, jugar con programas hasta ahora reservados para 48 K, sin ampliar la memoria.
  ¡Vaya ahorro!
- Al conectar el Interface 2 ZX tienes la certeza de poseer un periférico pensado por SINCLAIR para SINCLAIR. Tu microordenador queda a salvo de circuitos poco fiables. ¡Un alivio!.
- Al adquirir el Interface 2 ZX y los Cartuchos ZX en la red de Concesionarios Autorizados, podrás exigir la tarjeta de garantía INVESTRONICA, única válida en territorio nacional. ¡Una tranquilidad!

Interface 2 ZX y Cartuchos ZX

Si aún no los tienes
no sabes lo que te pierdes

Solicita una demostración en cualquier Concesionario Autorizado INVESTRONICA.

DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO:
INVESTRONICA

CENTRAL COMERCIAL: Tomás Bretón, 60
Tel. 468 03 00 Telex: 23399 IYCO E Madrid.
DELEGACION CATALUÑA: Camp, 80 - Barcelona - 22

AÑO I - No. 5

ZX

REVISTA PARA LOS USUARIOS DE ORDENADORES SINCLAIR

Aparte de muchos elogios, que sería fatuo comentar en este espacio, las cartas que diariamente recibimos en la redacción de ZX nos aportan dos temas que parecen ser la preocupación de muchos lectores. Uno es el reproche porque publicamos muchos juegos y pocos programas de aplicación serios. El otro es la desazón de los usuarios de ZX81, que se sienten abandonados por nosotros en beneficios de quienes poseen un Spectrum.

Al primer grupo de lectores, empezamos a darle satisfacción en este mismo número y, lo que nos alegra más aún, ello ha sido posible gracias a los programas que estamos recibiendo de los propios lectores de la revista. El segundo tema es más delicado: ya casi no se producen programas originales para el ZX81 y nos está costando trabajo elaborar material para satisfacer a sus usuarios. Creemos que en el próximo número podremos publicar un buen acopio de *software* para el ZX81.

Pero no queremos con esta promesa inducir a engaño. Los usuarios del ZX81 tendrán que ir haciéndose a la idea de que ese ordenador, con el que tantos hicimos nuestros primeros pinitos, está siendo sustituido por el Spectrum.

Hace poco preguntábamos a un ejecutivo de Sinclair Research acerca de las versiones según las cuales dejarían de fabricar el 81. Lo desmintió, pero añadió que desde la óptica de la empresa, se trata de un ordenador especialmente apto para aquellos países en los que la informática personal es todavía incipiente. Y citó como ejemplo las conversaciones que se están manteniendo de cara a una eventual fabricación del ZX81 para abastecer el mercado chino. España, en su opinión, ya está abandonando ese estadio primitivo. No obstante, mientras el ZX81 esté vivo y coleando, seguiremos ocupándonos de él. Hasta el próximo número.

EN PORTADA

Christian Battle, joven colaborador de esta revista, inicia en este número una serie de artículos dedicados a la generación de gráficos en el Spectrum. Es, a pesar de su título, un primer capítulo en el que se echan en falta las imágenes. Pero es necesario empezar por el principio.

Página 4

LECTORES

El correo de la redacción de ZX está resultando muy estimulante. Por la calidad y diversidad de las preguntas y porque, al responderlas, comprendemos más cabalmente la importante función que puede cumplir esta revista. Eso sí: nos quedan muchas por contestar.

Página 14

LIBROS

Comentamos este mes otros dos libros de interés para nuestros lectores. Uno de ellos, expresamente dedicado al Spectrum; el otro, de distinto carácter, escrito pensando en introducir a los más pequeños en el entusiasmo por los ordenadores a través de una historia ingeniosa y bien ilustrada.

Página 20

SOFTWARE

En su muy leida serie sobre Código Máquina, Juan Martínez Velarde nos introduce esta vez en el tema de las posibilidades sonoras que trae el Spectrum. ¿Son ellas tan limitadas como se dice? Y, en todo caso, ¿cómo hacerse con el dominio de esas posibilidades?

Página 56

PROGRAMAS

Una parte de esta sección está consagrada a publicar siete de los programas de Bingo que hemos recibido de nuestros lectores. Hemos hecho una selección explicada para que, al tiempo que como instrumento de diversión, estos programas sirvan para el aprendizaje de las técnicas de programación.

Página 28

ZX es una publicación de Ediciones y Suscripciones, S. A. • Presidente: Fernando Bolín • Jerez, 3. Telfs.: (91) 250 15 93 - 458 76 02. Madrid-16. • Director Editorial: Norberto Gallego • Redacción: Alejandro Diges, Aníbal Pardo, Simeón Cruz, Gumersindo García, Juan Arancibia. • Diseño: Ricardo Segura • Administración Gerente de Circulación y Ventas: Luis Carrero • Suscripciones: Antonio Zurdo (91) 457 26 17 • Producción: Miguel Onieva • Publicidad Madrid: Nieves Fernández. Telf. (91) 457 45 66 • Publicidad Barcelona: M. Carmen Ríos. Tallers, 62-64, Barcelona-1. Telf. (93) 302 36 48 • Distribuye: Sociedad General Española de Librería. Avda. Valdelaparra, s/n. Alcobendas, Madrid • Imprime: Heroes, S. A. Torrelara, 8. Madrid-16 • Depósito Legal: M. 37.432-1983.

en

¿Para qué nos sirven los gráficos? ¿Qué posibilidades nos ofrece el SPECTRUM en este campo?
Esencialmente son éstas las preguntas que regirán el contenido de este artículo. Sabemos que un punto importante a la hora de decidir si nos gusta un programa o no, es la calidad de la presentación en pantalla de la información, que maneja, ya sean los gráficos o personajes de un juego, las representaciones de valores abstractos mediante curvas en programas de gestión, cálculo de probabilidades, etc. o incluso simplemente la forma que tenga un menú, o sea la lista de opciones diferentes de un programa. En conclusión, nuestros propios programas serán tanto mejores cuanto mejor aprovechemos las grandes capacidades gráficas del Spectrum. Cuando dominemos esta parte de la programación estaremos ya cerca de ser unos grandes programadores.

Gráficos el Spectrum

Antes que nada hemos de ver cómo son tratados los gráficos en el Spectrum. Sabemos que la función CHR$ de un número representa al carácter con ese número y, que a la inversa, podemos saber el número o código que corresponde a un carácter por medio de CODE, por ejemplo poniendo PRINT CODE "A", que nos dará como resultado 65.

Pues bien, sabemos que el juego de caracteres del Spectrum consta de 255 caracteres. Estos se pueden dividir en 5 partes:

La primera, desde el 0 hasta el 31 inclusive. Son los llamados caracteres de control que, de momento al menos, no nos interesan.

La segunda parte son los caracteres del 32 al 127. Son las letras y símbolos usados habitualmente. El 32 es el espacio, después vienen una serie de signos como las comillas, el signo de exclamación, etc. Luego los dígitos del 0 al 9, el alfabeto de mayúsculas, a continuación el de minusculas y, finalmente, el símbolo de *copyright*.

La tercera parte son los caracteres 128 a 143: los gráficos predefinidos que podemos ver sobre las teclas numéricas (excepto 0 y 9). Podemos acceder a ellos en modo gráfico, esto es, pulsando CAPS SHIFT y 9 simultáneamente y después la tecla deseada.

Aunque sólo vemos 8 gráficos, realmente son 16, porque cada uno tiene su inversa o negativo, al cual se accede igualmente en modo G (modo gráfico) pulsando además CAPS SHIFT junto con la tecla numérica deseada. Podemos ver estos gráficos en el siguiente listado, junto con el programa que los escribe en pantalla.

```
  5 REM *****GRAFICOS*******
       ***PRE-DEFINIDOS******
 10 INK 9: CLS
 15 PRINT "NUM. DEL GRAFICO =>
GRAFICO"
 20 LET a=5: LET b=1
 30 FOR x=128 TO 143
 40 PRINT AT a,b;x
 50 PRINT AT a,b+5;CHR$ x
 60 LET a=a+2
 70 IF a=19 AND b=1 THEN LET a=
5: LET b=13
 80 IF a=19 AND b=13 THEN LET a
=5: LET b=25
 90 BEEP .02,20: NEXT x
100 BEEP .2,0
```

```
NUM. DEL GRAFICO => GRAFICO

128        135        142
129        136        143
130        137
131        138
132        139
133        140
134        141
```

La cuarta parte del juego de caracteres, la que más nos interesa, es, la de los gráficos definibles por el usuario o GDU. Podemos escribirlos en pantalla mediante el teclado cambiando el cursor a G (CAPS SHIFT 9), y están representados en las teclas A hasta U, es decir, que si pulsamos "A" en modo gráfico obtendremos el gráfico que haya sido definido en dicha letra. Si no hay ninguno definido como ocurre, por ejemplo, nada más encender el ordenador, obtendremos la "A" corriente.

En total son 21 GDU (Gráfico Definible por el Usuario), sus códigos están entre 144 y 164.

Hablaremos de ellos más adelante.

La quinta parte son todos los caracteres restantes (códigos 165-255) son los llamados *tokens*, las instrucciones del BASIC que obtenemos "de una vez" pulsando una sola, y no más, teclas. Por ejemplo LOAD es el caracter 239, y si escribimos PRINT CHR$ 239, aparecerá LOAD en la pantalla, constando, a su vez, de los caracteres L(76), O(79), A(65) y D(68).

Con el siguiente programa y el listado que produce, podremos ver todos los caracteres entre 32 y 255 (los caracteres de control 0-31 no se pueden usar como los demás, con PRINT, sino que son tratados de una manera especial, y por ello los excluimos).

```
10 FOR a=32 TO 255
20 PRINT CHR$ a;" ";
30 NEXT a
```

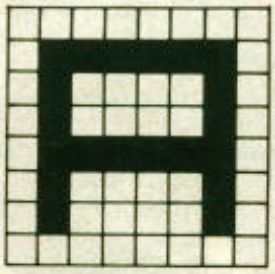
EN PORTADA

```
   ! " # $ % & ' ( ) * + , - . /
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 : ; < = > ?
@ A B C D E F G H I J K L M N O
P Q R S T U V W X Y Z [ \ ] ↑ _
£ a b c d e f g h i j k l m n o
p q r s t u v w x y z { | } ~ ©
 ▝ ▗ ▄ ▘ ▌ ▚ ▙ ▖ ▞ ▐ ▜ ▀ ▛ ▟ ■
A B C D E F G H I J K L M N O P
Q R S T U RND INKEY$ PI FN POIN
T SCREEN$ ATTR AT TAB VAL$
 CODE VAL LEN SIN COS TAN
ASN ACS ATN LN EXP INT SQR
 SGN ABS PEEK IN USR STR$
 CHR$ NOT BIN OR AND <= >=
<> LINE THEN TO STEP DEF FN
 CAT FORMAT MOVE ERASE OPEN
# CLOSE # MERGE VERIFY BEEP C
IRCLE INK PAPER FLASH BRIGHT
 INVERSE OVER OUT LPRINT LL
IST STOP READ DATA RESTORE
NEW BORDER CONTINUE DIM REM
 FOR GO TO GO SUB INPUT LOAD
```

Ahora que conocemos todos los caracteres ¿cómo exactamente los representa en pantalla el SPECTRUM?

Es bien sencillo: cada símbolo, letra, o gráfico está compuesto de muchos puntos, que agrupados de una manera u otra dan la forma de un carácter.

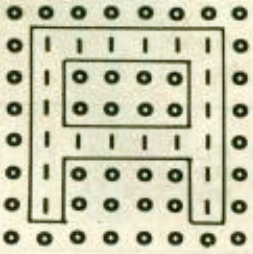
Imaginemos un trozo de papel cuadriculado, de 8 × 8 cuadritos. Cada uno de estos cuadritos representa un punto del carácter. Estos puntos pueden estar "iluminados" o no. Veamos un ejemplo: la letra A en forma de puntos.



Ahora que ya sabemos esto, nos preguntaremos como se almacena en memoria la informacióún referente a cada caracter.

Hemos de saber para entender esto, que los ordenadores sólo entienden los números de una manera: en binario. Esto es, en base dos, lo cual significa, a su vez, que solo entienden dos dígitos: el 1 y el 0. Ahora comprenderemos que lo más fácil —de hecho el ordenador lo hace así— es expresar los puntos "Iluminados" con 1 y los "apagados" con 0.

Entonces la A equivaldría a un esquema como este:



Pero ¿cómo almacenar todos estos ceros y unos en memoria? De nuevo, otra aclaración: sabemos que para introducir un valor en una posición de memoria lo debemos hacer usando POKE dir., valor.

Este valor no son ni unos ni ceros, sino un número normal y corriente, en decimal, y entre 0 y 255. Entonces ¿cómo pasar de binario a decimal? Es muy fácil: pasar de base dos (dígitos 1 y 0) a base diez (dígitos 0,1,2,... hasta 9). Para ello nos hace falta saber que en decimal cada cifra significa una potencia de diez, y en binario cada cifra una potencia de dos.

Por ejemplo:

3587 d (decimal) = $3\times10^3+5\times10^2+8\times10^1+7\times10^0$(= 3× 1000+5×100+8×10+7×1 = 3000+500+80+7)

10010011 b (binario) = potencia

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	0	0	1	0	0	1	1

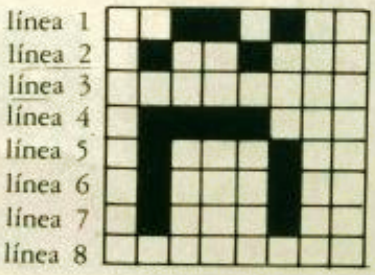
$= 1.2^7+0.2^6+0.2^5+1.2^4+0.2^3+0.2^2+1.2^1+1.2^0$
= 1×128+0×64+0×32+1×16+0×8+0×4+1×2+1×1
= 128+16+2+1 = 148 decimal

De este modo ya podemos calcular el valor decimal de un número binario, y por tanto calcular, línea por línea, los valores correspondientes a cada carácter. Como dijimos anteriormente existen 21 GDU, vamos a ver un ejemplo concreto de como definir uno de ellos. Hemos elegido la Ñ, puesto que nos hace falta en nuestro idioma y al escribir textos en el Spectrum, y que no viene como caracter normal en el juego de caracteres.

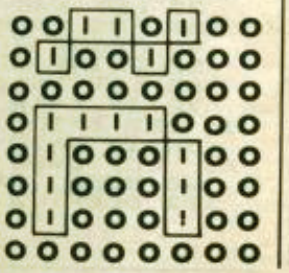
Vamos a seguir los siguientes pasos:

1.° Dibujar el gráfico en una matriz de 8×8 cuadritos.
2. Sustituir los puntos encendidos por 1's y los apagados por 0's.
3. Cambiar binario a decimal.
4. Introducir los valores en memoria.

1.°



2.°



CECOMSA

ZX 81

- Ampliaciones de memoria 16K, 32K y 64K.
- Teclado profesional externo económico.
- Sonido.
- Gráficas.

VIC 20

- Ampliación 32K.
- 40-80 columnas.
- Expansor 4 cartuchos.

SPECTRUM

- Ampliación de memoria 32K externa.
- Ampliación de memoria 32K interna.
- Interface Joystick, con o sin mando.
- Sonido con modulador para TV.
- Sintetizador de voz CURRAG.
- Salida monitor.
- Teclado profesional externo económico.

CECOMSA

Fabrica periféricos para Spectrum ZX81 y VIC 20

MONITORES - MAGNETOFONOS - JOY STICK - IMPRESORAS - CINTAS VIRGENES

Solicítalos en las buenas tiendas de informática

CECOMSA
C/ Castelló, 25 - 3 E
Tfno. 435 37 01

3.°
1) $0\times2^7+0\times2^6+1\times2^5+1\times2^4+0\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+0\times2^0$
2) $0\times2^7+1\times2^6+0\times2^5+0\times2^4+1\times2^3+0\times2^2+0\times2^1+0\times2^0$
3) 0
4) $0\times2^7+1\times2^6+1\times2^5+1\times2^4+1\times2^3+0\times2^2+0\times2^1+0\times2^0$
5) $0\times2^7+1\times2^6+0\times2^5+0\times2^4+0\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+0\times2^0$
6) $0\times2^7+1\times2^6+0\times2^5+0\times2^4+0\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+0\times2^0$
7) $0\times2^7+1\times2^6+0\times2^5+0\times2^4+0\times2^3+1\times2^2+0\times2^1+0\times2^0$
8) 0
1) 32+16+4 = 52
2) 64+8 = 72
3) 0 = 0
4) 64+32+16+8 = 120
5) 64+4 = 68
6) 64+4 = 68
7) 64+4 = 68
8) 0 = 0

Todavía no sabemos donde se almacenan los gráficos definibles. Pues la información es almacenada línea por línea de cada carácter, una detrás de otra. Comienza con la primera línea de la A y termina con la última de la U. Existe una función que equivale al comienzo de cada letra. Por ejemplo, la dirección de comienzo del gráfico de la A es 32600 en la versión de 16 K y 65368 en la de 48 K. Pero también podemos poner USR "A", porque USR es la función mencionada. El comienzo del gráfico de la B está, después de la octava línea de la A, o sea 32600 (dirección de la 1.ª línea de A) + 8, puesto que son, como hemos dicho 8 líneas. O sea que la primera posición en la que se almacena la primera línea del gráfico de la B es 32608 o también USR "B". Todo esto tan complicado del gráfico de la A, del gráfico de la B, etc. significa que, al igual que los gráficos predefinidos, a los que podemos acceder, es decir, a los que podemos hacer "aparecer" en pantalla, en modo G y pulsando una tecla numérica; podemos acceder a los gráficos que definamos, igualmente en modo gráfico y pulsando la tecla donde pone A o B, etc., aunque no aparezca A o B, sino los gráficos, cuya información está contenida en las posiciones de memoria 32600 y en adelante. Por eso decimos "el gráfico de la A", "el gráfico de la B", etc.

¿Verdad que ahora ha quedado todo claro? Esperamos que sí, pero de todos modos la mejor manera de entenderlo es estudiar bien este ejemplo y después hacer un poco de práctica. Bien, pasemos al cuarto paso:

Ya tenemos los valores decimales (obtenidos en el tercer paso). Ahora los introduciremos en memoria con el siguiente programa:

```
10 REM grafico "B"
20 FOR a=0 TO 7: REM en total
                 son 8 lineas
30 INPUT x
40 POKE USR "B"+a,x: REM
 introduce el valor en memoria
50 NEXT a
60 PRINT CHR$ 145: REM nuevo
                   grafico
```

Después de escribir este programa teclearemos RUN, seguido de ENTER, naturalmente. A continuación introduciremos los valores decimales correspondientes a la ñ (o sea 52, 72, 0, 120, 68, 68, 68, 0). Por supuesto que pulsaremos ENTER después de cada dato. Finalmente nos aparecerá la ñ en pantalla; y si la queremos escribir directamente a través del teclado, ¿qué haremos? A ver quién ha atendido.

No deberíamos decirlo, pero por si alguno de los lectores todavía no sabe como hacerlo: tenemos que pulsar CAPS SHIFT, mantenerlo apretado, pulsar ahora también la tecla 9, soltar ambas y veremos que el cursor en pantalla se ha transformado en una G. Finalmente pulsaremos b.

Para el que no quiera calcular de binario a decimal los diseñadores del Spectrum incluyeron una función que permite escribir directamente en unos y ceros. Esta es la función BIN.

Si definimos un gráfico con un programa, pero no queremos introducir dato por dato, siempre que ejecutemos el programa; podremos usar estos dos programas, uno con BIN:

(los datos corresponden a la ñ)

```
10 POKE USR "B"+0,52
20 POKE USR "B"+1,72
30 POKE USR "B"+2,0
40 POKE USR "B"+3,120
50 POKE USR "B"+4,68
60 POKE USR "B"+5,68
70 POKE USR "B"+6,68
80 POKE USR "B"+7,0
```

```
10 POKE USR "B"+0,BIN 00110100
20 POKE USR "B"+1,BIN 01001000
30 POKE USR "B"+2,BIN 00000000
40 POKE USR "B"+3,BIN 01111000
50 POKE USR "B"+4,BIN 01000100
60 POKE USR "B"+5,BIN 01000100
70 POKE USR "B"+6,BIN 01000100
80 POKE USR "B"+7,BIN 00000000
```

Es obvio que los dos métodos suponen mucho trabajo, aunque son un buen entrenamiento para el dominio del teclado. Para el que no tenga tantas ganas de "entrenarse" existe otra manera más cómoda. Consiste en almacenar todos los datos del gráfico en una línea de programa mediante la instrucción DATA, y leerlos mediante READ. Después los introduciremos en memoria usando POKE. Concretamente el programa para la ñ podría ser algo así como:

HANTAREX®

Electronic
Equipment
Manufacturer

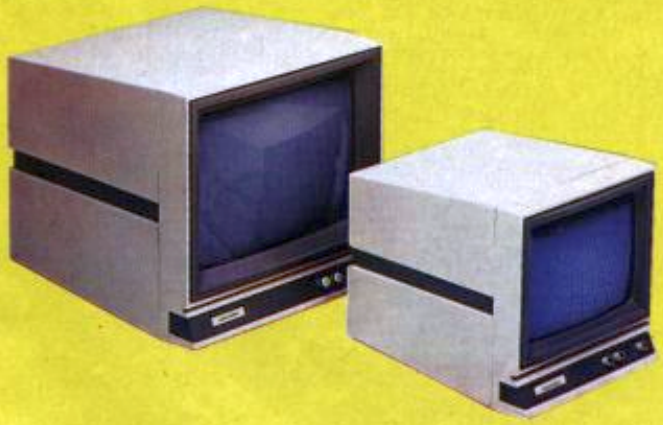
CALIDAD - RENTABILIDAD - SERVICIO

Aragón, 210, 1°, 1ª - Barcelona 11 - teléf. (93) 3232941 - telex 98017

Monitor color modelo CT 900/1-CT 900/2 14"

Monitor color modelo CT 900 SR, MR, HR 14"

Serie Monitor monocromatico
modelo CTM 2000 9"/12"
modelo CT 2000 15"



MONITORES

para todo tipo de ordenadores

```
10 FOR a=0 TO 7: REM bucle
20 READ x: REM lee el dato y
     asignalo a la variable x
30 POKE USR "B"+a,x: REM
   almacena el dato en memoria
40 NEXT a: REM repite
50 DATA 52,72,0,120,68,68,68,0
```

El siguiente programa (no os asustéis, que este artículo está repleto de programas y los próximos serán más vistosos) es para definir un gráfico de la manera más cómoda posible: pintar el gráfico, pulsar una tecla y hop, el gráfico ya estará introducido en memoria, esperando ser usado.

```
1000 REM
1002 FOR a=0 TO 7: READ s: POKE
USR "a"+a,s: NEXT a: DATA 0,126,
126,126,126,126,126,0
1004 INPUT "Escribe la letra del
 grafico     (A-U) ";g$: IF LEN g
$<>1 THEN GO TO 1004
1005 LET p=0: LET x=0: LET y=0:
GO SUB 1500
1006 GO TO 1099
1010 OVER 1: FOR a=255 TO 191 ST
EP -8
1020 PLOT a,175: PLOT a,175: DRA
W 0,-64
1030 PLOT 191,a-80: PLOT 191,a-8
0: DRAW 64,0
1040 NEXT a
1050 RETURN
1099 GO SUB 1010
1100 LET p=0: PRINT AT x,24+y; O
VER 1;"■": PRINT AT x,24+y; OVER
 1;"■": LET i$=INKEY$: IF i$=""
THEN GO TO 1100
1110 PRINT AT x,24+y; OVER 1;"■"
: PRINT AT x,24+y; OVER 1;"■": I
F INKEY$<>"" THEN GO TO 1110
1130 IF i$="5" THEN LET y=y-1: G
O TO 1210
1140 IF i$="8" THEN LET y=y+1: G
O TO 1210
1150 IF i$="6" THEN LET x=x+1: G
O TO 1210
1160 IF i$="7" THEN LET x=x-1: G
O TO 1210
1170 IF i$="f" THEN GO TO 1600
1180 IF i$="n" THEN LET p=1: GO
TO 1210
1190 IF i$="1" THEN GO TO 2000
1200 GO TO 1100
1210 IF x<0 THEN LET x=0
1220 IF x>7 THEN LET x=7
1230 IF y<0 THEN LET y=0
1240 IF y>7 THEN LET y=7
1250 IF p=1 THEN PRINT AT x,24+y
: OVER 1;"A"
1260 GO TO 1100
1500 PRINT AT 10,0;"Usa las flec
has (5,6,7,8) para  mover el cur
sor,  n para encen- der y apagar
 un cuadrito y f pa-ra finalizar
."
1505 PRINT '"Si quieres grabar l
os graficos  pulsa 1."
1510 RETURN
1600 PRINT AT 21,0; FLASH 1;"ESP
ERA UN MOMENTO.": GO SUB 1010
1601 LET byte=0: LET bit=0
1602 FOR w=0 TO 7
1610 FOR v=0 TO 7 STEP 1
1620 LET l=CODE SCREEN$ (w,v+24)
1630 IF l=0 THEN LET bit=1
1640 IF l=32 THEN LET bit=0
1650 LET byte=byte+bit*2↑(7-v)
1660 NEXT v
1670 POKE USR g$+w,byte
1675 BEEP .01,1
1680 LET byte=0: NEXT w
1690 CLS : PRINT "Estos son los
GDU:": PRINT '': FOR a=144 TO 1
64: PRINT CHR$ a,: NEXT a
1700 PRINT AT 21,0;"Pulsa una te
cla."
1701 IF INKEY$="" THEN GO TO 170
1
1710 RUN 1000
2000 DIM x$(10): INPUT "nombre ?
";x$
2010 INPUT "Desde que grafico ?
";a$
2020 INPUT "Hasta cual ? ";b$
2030 SAVE x$CODE USR a$,USR b$+8
-USR a$
2040 BEEP .1,5: GO TO 1000
```

Como podemos ver en el propio programa, los gráficos se pueden grabar en cinta una vez definidos usando (SAVE "nombre" CODE USR "A", 21X8), siendo grabados como código (o sea que para recuperarlos tendremos que usar LOAD "" CODE o LOAD "nombre" CODE USR "A", 21X8). Podemos grabar solo unos cuantos gráficos cambiando los valores sobre el comienzo (en el ejemplo: USR "A") y la longitud (en el ej.: 21X8) de la información a grabar. Por ejemplo, para grabar 10 gráficos apartir de la C, usaremos SAVE "nombre" CODE USR "C", 10*8.

Con este otro programa podemos analizar el juego de caracteres del Spectrum.

```
   0>REM ___© 1984 por [illegible]___
   1 REM ANALISIS CARACTERES
   2 REM cambiar la variable "d"
 en la linea 6 para ver cual-
quier parte de la memoria repre-
sentada graficamente,como por
ejemplo un juego de caracteres
propio.
   5 RESTORE : INPUT "GDU o cara
cteres normales      (1 o 2) ?
";mn
   6 IF mn=2 THEN LET d=256+PEEK
 23606+256*PEEK 23607: REM varia
ble de       sistema CHARS
   7 IF mn=1 THEN LET d=USR "a"
   8 IF mn<>1 AND mn<>2 THEN GO
TO 5
  10 FOR a=0 TO 7: READ b: POKE
USR "A"+a,b: NEXT a: REM define
 cuadro en blanco
  20 IF mn=2 THEN FOR a=0 TO 95:
 REM numero de letras en el jueg
o de caracteres normal
  21 IF mn=1 THEN FOR a=0 TO 20
  30 CLS
  35 PRINT AT 0,0;"repres.": REM
     representacion
  40 IF mn=2 THEN PRINT AT 0,18;
"CHR$ num. ";a+32;" "''TAB 23;CH
R$ (a+32)
  41 IF mn=1 THEN PRINT AT 0,18;
"CHR$ num. ";a+144;" "''TAB 23;C
HR$ (a+144)
```

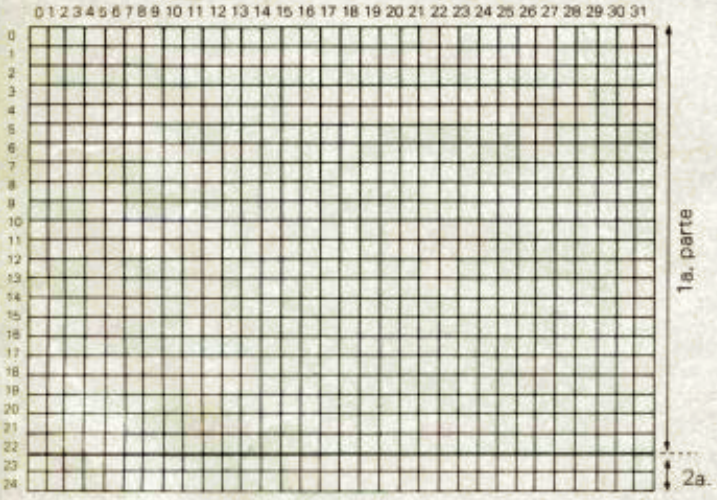
```
  45 PRINT AT 0,11;"valor:"
  50 FOR x=0 TO 7: REM numero
     de bit dentro del byte
  60 LET byte=PEEK (d+x+a*8)
  70 PRINT AT x+1,12;byte: REM
     valor decimal
  80 FOR i=1 TO 8
  85 REM *** calcula el si el
             valor del bit es
             1 o 0     ********
  90 LET q=INT (byte/2)
 100 LET bit=byte-2*q
 110 LET byte=q
 120 BEEP .01,1+(bit*5): PRINT A
T x+1,9-i;CHR$ (144-bit)
 130 NEXT i
 140 NEXT x
 150 IF a<95+(nn-1)*-73) THEN B
EEP .1,8: PRINT AT 16,1;"PULSA U
NA TECLA": PAUSE 0: BEEP .07,20
 160 NEXT a
 170 GO TO 9999: REM fin
 180 DATA 255,129,129,129,129,12
9,129,255: REM cuadrado en blan-
co
```

Vamos a ver ahora cómo está organizada y estructurada la pantalla, la llamada DISPLAY FILE, para saber cómo calcular la posición exacta de donde queremos imprimir un texto, etc.

Bien, antes que nada hemos de clasificar la impresión en pantalla en dos tipos o categorías: alta y baja resolución.

Vamos a ver primero la resolución baja. Para entender mejor lo que vamos a explicar, nos hará falta de nuevo imaginarnos un trozo de papel cuadriculado, esta vez de 24×32 cuadritos. Este trozo de papel representa la pantalla

ESQUEMA DE BAJA RESOLUCION



Lo primero que vemos es que hay dos partes: la superior y la inferior. La primera desde la línea 0 hasta la 21: es donde se imprimen los listados o los resultados de un programa. La segunda (líneas 22-23) es donde se escriben, editan y corrigen las líneas de programa; donde el ordenador escribe sus mensajes y donde se introducen los datos de un INPUT. Como es bien sabido, para escribir un texto en pantalla tenemos que escribir PRINT. Pero ¿dónde exactamente aparece éste? En una posición determinada, la llamada posición de PRINT. Esta posición puede ser cualquiera de las muchas casillas de la parte superior de la pantalla, y que cambia con cada nuevo PRINT. Si usamos PRINT a secas, después de que sea ejecutado, la PPR (posición de PRINT) se situará en la línea siguiente a la línea donde acabó la impresión. Por ejemplo si usamos el siguiente programa aparecerán en pantalla 10 A's, una debajo de otra.

```
10 FOR a=1 TO 10
20 PRINT "A"
30 NEXT a
```

```
A
A
A
A
A
A
A
A
A
A
```

El comando PRINT se puede usar también combinándolo con dos tipos diferentes de "separadores". Estos son: la coma y el punto y coma.

Este último sitúa la PPR en la misma línea en la cual se terminó de imprimir el texto, exactamente una columna más a al derecha. Veamos el ejemplo anterior, esta vez con el punto y coma:

```
10 FOR a=1 TO 10
20 PRINT "A";
30 NEXT a
```

```
AAAAAAAAAA
```

Si modificamos la línea 10 y ponemos 10 FOR x=1 TO 60, después de ejecutar el programa, veremos que al llegar la fila de A's a la columna número 31, la posición de PRINT se situará al comienzo de la línea siguiente (es decir, en la columna 0).

Siempre que hablemos de líneas y columnas refiriéndonos a la pantalla, será de gran ayuda tener a mano el esquema.

Vamos a ver ahora el segundo separador: la coma. Esta calcula la posición de PRINT actual, y si la columna está entre 0 y 15, cambia la PPR dejando la misma línea y cambiando la columna a 16. Si la columna de la posición actual está entre 16 y 31, entonces cambia la línea sumándole 1 (o sea, que pasa a la siguiente línea) y le asigna la columna 0.

Se podría imaginar la parte superior de la pantalla dividida, a su vez en dos mitades: la de la izquierda y la de la derecha. La coma lo que hace es cambiar la PPR de una mitad a otra, incrementando la línea, si ha de pasar de la 2.ª mitad a la primera.

```
10 FOR a=1 TO 10
20 PRINT "A",
30 NEXT a
```

```
A                A
A                A
A                A
A                A
A                A
```

Nota: En cuanto la línea de la posición de PRINT sea la 21, o sea, que esté al final de la parte superior de la pantalla, y tenga que ser incrementada por alguna de las reglas que ya hemos visto, al usar el siguiente PRINT, ocurrirá lo siguiente: aparecerá en la parte inferior de la pantalla el mensaje "scroll?" con el que el ordenador esperará que pulsemos cualquier tecla menos el espacio, la n o el STOP, para continuar la ejecución del programa. Si pulsásemos una de las teclas mencionadas aparecería el mensaje BREAK-CONT repeats en la línea 23, y se interrumpiría el programa, pudiéndose continuar, como bien dice el mensaje escribiendo CONT (abreviación de CONTINUE). En caso de pulsar cualquiera otra tecla ocurrirá algo que se podría describir como si todo lo que esté en la pantalla fuese borrado e impreso de nuevo una línea más arriba. Con este "movimiento" de la pantalla entera se hace sitio al texto a imprimir en la línea 21, que antes estaba ocupada. Al hacer esto se pierde la información de la línea que anteriormente era la primera. Por ello, antes de perder esa información que puede que sea valiosa para nosotros, momentáneamente se para la ejecución y con ello la impresión, del programa. Esto nos dá tiempo a leer y estudiar el contenido de la pantalla.

Introduzcamos el siguiente programa y ejecutémoslo (mediante RUN), y veremos como funciona lo que acabamos de describir:

```
10 FOR x=1 TO 50
20 PRINT x
30 NEXT x
```

Veremos que van apareciendo el 1, el 2, etc. hasta llegar a 21. Después veremos el mensaje "scroll?" y si pulsamos p.e. ENTER, la pantalla se "moverá" a partir de ahora cada vez que tenga que imprimir algo. En el ejemplo irán siendo impresos el 22 (se moverá la pantalla), el 23 (se volverá a mover), el 24, etc. en la línea 21. Este proceso se repetirá hasta llegar al número 44, punto en el que volverá a comenzar, y que se repetirá hasta el número 50.

Como hemos ido viendo a lo largo del artículo, las líneas y columnas son como coordenadas, siendo la línea la ordenada y la columna la abscisa. Pues precisamente existe una variante del PRINT, el PRINT AT, que funciona con dos valores: el de la línea y el de la columna. Por ejemplo, PRINT AT 5,9; "abcd" imprime el texto en las coordenadas 5,9; siendo 5 el valor de y o de la línea, y 9 el de x o de la columna.

De nuevo un programa nos ayudará a entender esto mediante práctica, podemos probar con él, imprimir cualquier cadena de caracteres en cualquier parte de la pantalla (la parte superior por supuesto), especificando los datos requeridos:

```
10 INPUT "cadena de caracteres
? ";a$
20 INPUT "linea ? ";y
30 INPUT "columna ? ";x
40 PRINT AT y,x;a$
50 GO TO 10
```

Después de probar un rato con este programa veremos que los parámetros son de 0 a 21 para las líneas y de 0 a 31 para las columnas. Valores mayores que los indicados causarán la interrupción del programa y la impresión en la línea 24 del mensaje de error "INTEGER out of range". Si introducimos valores menores serán aceptados los que sean menores que 0 y mayores que —32 para las columnas y entre —1 y —21 para las líneas. Esto es debido a que el PRINT AT solo trabaja con los valores absolutos, es decir que a los números se les quita el signo negativo.

Una última versión del PRINT es el PRINT TAB.

TAB es el tabulador, lo cual significa la distancia al margen izquierdo. El rango de valores aceptados es entre 0 y 65535. El valor definitivo es el resto de la división del número introducido por 32, y equivale a la columna de la PPR. Otro programa para probar:

```
10 INPUT "? ";x
15 CLS : REM borra pantalla
20 PRINT TAB x;"#"
30 GO TO 10
```

Este otro programa nos enseña cómo trabaja TAB exactamente:

```
10 INPUT "? ";x
20 LET t1=INT (x/32)
30 LET t2=x-t1*32: PRINT x;" e
quivale a ";t2
40 PRINT TAB x;"#"
50 PRINT TAB t2;"$"
60 GO TO 10
```

Como dijimos anteriormente, existen dos tipos diferentes de representación en pantalla y ya hemos explicado la resolución baja. Quizás todavía no sabéis lo que es la resolución: es la exactitud o nitidez con la que imprimimos en pantalla. Se podría explicar imaginando que la pantalla fuese un papel y que cuando imprimiésemos algo en pantalla usásemos un lápiz. Asi el grosor de la punta de ese lápiz equivaldría a la resolución: cuanto menor sea éste, mayor resolución obtendríamos. Porque es evidente que si usamos un lápiz grueso la letra será menos nítida, veremos el texto más borroso que si usamos un lápiz delgado, que escribirá más "limpiamente", con más nitidez.

De ahora en adelante usaremos este otro esquema de la pantalla, que es más exacto que el anterior y que contiene los dos tipos de resolución.

ESQUEMA DE ALTA RESOLUCION

Como podemos ver, cada una de las coordenadas de baja resolución equivale a 8×8, es decir 64 coordenadas de alta resolución. Esto es igual que en los GDU, como recordaréis. En conclusión, la pantalla equivale a una matriz de 176 (de 0 a 175) por 256 (de 0 a 255) puntos. Estos son llamados a nivel técnico *pixels* (del inglés *picture elements* que quiere decir: elementos de pantalla). Podemos encender cada uno de éstos mediante la instrucción PLOT. Este comando ha de ir seguido de dos valores: el de la abscisa y el de la ordenada del punto a iluminar. Los valores permitidos son, como ya he mencionado, 0-255 para la abscisa y 0-175 para la ordenada. De nuevo un programa para probar:

```
10 INPUT "coordenada x ? ";x
20 INPUT "coordenada y ? ";y
25 CLS : REM borra pantalla
30 PLOT x,y
40 GO TO 10
```

Otra instrucción que usa alta resolución es DRAW. Lo que hace ésta es trazar una línea entre dos puntos determinados. Ha de ir seguida también de dos números (o variables). Será mejor que expliquemos antes lo siguiente:

Parecido a como ocurría en baja resolución, en este otro tipo de resolución existe la llamada posición de PLOT. Sabiendo esto ya entenderemos el DRAW. Como hemos dicho, esta instrucción une dos puntos, pues la PPL (posición de PLOT) es el primero. El segundo es el punto con las coordenadas que son calculadas a partir de las de PPL, sumándole los dos valores especificados en dicha instrucción. Por ejemplo, si la posición PLOT actual es 0,0 y escribimos DRAW 100,0, entonces la línea trazada irá desde 0,0 hasta 100,0, o sea que será horizontal. O si la PPL es 50,30 y escribimos DRAW 10,10, la línea será una diagonal que unirá los puntos 50,30 y 60,40=(50+10,30+10).

Si usamos valores negativos para x en DRAW x,y, la línea irá hacia la izquierda. Si y es negativo, la línea descenderá (irá hacia la parte inferior de la pantalla). De modo que la línea tomará las siguientes direcciones a partir de la PPL para los distintos valores de x e y:

x positivo, y positivo arriba derecha
x negativo, y positivo arriba izquierda
x positivo, y negativo abajo derecha
x negativo, y negativo abajo izquierda

Si la línea fuese a salirse de la pantalla por ser demasiado alta o demasiado larga, obtendremos el mensaje de error "INTEGER out of range".

¿Cómo controlar la PPL para cuando queramos trazar una línea determinada? Muy fácil. Como dice el propio nombre podemos cambiar dicha posición usando PLOT x,y, sustituyendo estos nuevos valores a los anteriores. Dado que solo con teoría no se puede llegar a programar perfectamente, y hace falta la práctica y la experiencia, he aquí, como no, un programa más para la colección y sobre todo para adquirir más experiencia:

```
  5 REM opciones
 10 INPUT "cambiar PPL (1) o tr
azar (2) ? ";x
 20 IF x<>1 AND x<>2 THEN GO TO
10
 30 GO TO 100*x
 40 REM
100 REM opcion 1
110 INPUT "coordenada x ? ";x,"
y ? ";y
120 PLOT x,y
130 GO TO 10: REM vuelve al
               menu
140 REM
200 REM opcion 2
210 INPUT "distancia x (largo)
? ";a
220 INPUT "distancia y (alto) ?
";b
230 DRAW a,b
240 GO TO 10: REM vuelve
```

Nótese que la posición de PLOT no se comporta, ni mucho menos, igual que la PPR, sino que permanece inalterada hasta que se cambia con una de las instrucciones de alta resolución.

Vemos en el programa que DRAW también cambia la PPL. La mueven exactamente al último punto trazado, o sea al último punto de la línea. De modo que si usamos dos DRAW seguidos, obtendremos dos líneas unidas: la segunda comenzará donde acabó la primera.

En el próximo número hablaremos sobre cómo hacer círculos y con ello terminaremos el capítulo de la alta resolución. Explicaremos como añadir colores a todo lo que hemos aprendido hasta ahora. Por supuesto que incluiremos muchos programas, algunos largos incluso, puesto que son de gran ayuda para el principiante para entender mejor lo explicado y porque son interesantes a su vez para el que ya sabe un poco.

Aprenderemos a hacer dibujos y a dar color y usar los gráficos dentro de nuestros propios programas y juegos.

Christian Batlle

Pregunta: Su revista me encanta. No obstante hay una cosa que no entiendo. En los programas de juegos no sé cómo meter en mi Spectrum las notas gráficas.

Eduardo Garay, Victoria.

Respuesta: Le recomendamos leer los números 2 y 3 de esta revista, especialmente este último, en la sección Ideas, donde explicamos el tema en detalle.

Pregunta: Soy un chico de 13 años y poseo un ZX Spectrum de 16 K. Introduje el programa "¿Es Vd. hábil con el alambre?" e intenté grabarlo en una *cassette* con SAVE "alambre", pero no funcionó. ¿Es que hay que añadir algo más a esta orden? Otra cosa, ¿cómo se realizan las notas gráficas que aparecen al lado de los programas? ¿Podrían explicarlo de forma fácil?

Antonio Martínez, Madrid.

Respuesta: No hay que añadir nada más. Pero procura no tener conectado ningún otro cable en la conexión EAR (sólo en MIC). Respecto a las notas gráficas, lee lo que indicamos a otro lector en esta misma sección.

Pregunta: Desearía saber el coste del periférico de palanca de mando y la impresora para el ZX81.

José Luis, Burgos.

Respuesta: La impresora ZX Print cuesta, normalmente, 17.000 pesetas, pero acabamos de enterarnos que Sinclair Research deja de fabricar este periférico, por lo que en el futuro los usuarios deberán servirse de otras marcas, fabricadas en Extremo Oriente, que son, por cierto de mejor calidad y a precio no muy superior. En cuanto a los *joysticks*, lo mejor será que consulte a cualquier tienda especializada, pues los precios suelen variar de una a otra.

Pregunta: ¿Cómo puedo utilizar las notas gráficas y las teclas INVERSE VIDEO y TRUE VIDEO?

Daniel Román, Madrid.

Respuesta: Respecto a las notas gráficas, lea la respuesta que damos a otro lector. TRUE VIDEO representa la impresión "normal", que es la forma en que trabaja su Spectrum. La forma INVERSE VIDEO es la impresión inversa. Para ello presione CAPS SHIFT y 4. Para volver al modo normal CAPS SHIFT y 3.

Pregunta: El motivo de mi carta es ofrecerles otro periférico para el Spectrum, un generador de sonido, que vendrá a subsanar la pobreza del comando BEEP, del que este ordenador dispone. El generador, de diseño personal, viene a salir por unas 3.000 ptas. con conector para el ordenador y zócalos para los *chips*. Asegurando su buena marcha, ya he construido varios, y estando funcionando a la perfección, paso a describir su capacidad: Está basado en un *chip* que contiene tres generadores programables de onda cuadrada, y un generador de ruido. Estos cuatro generadores pueden controlarse mediante un modulador de envolvente que produce catorce tipos de envolventes diferentes. Este mismo *chip*, controla a la vez dos puertas de entrada/salida de ocho bits para la posible conexión de mandos, motores, reles, etcétera.

El circuito, a pesar de su extrema sencillez, permite desde BASIC, mediante las instrucciones IN/OUT un absoluto control de todos los generadores; controlando la amplitud de las ondas y sus frecuencias. También se controlan el período de la envolvente, y las dos puertas de entrada/salida de la misma forma.

Antonio Peiro Saez, Zaragoza.

Respuesta: Esta carta debiera haberla mandado al tablero de anuncios. De todas formas la publicamos por si resultase de interés en algún lector.

Antonio Peiro Saez. Zaragoza.

Pregunta: He intentado hacer un fichero con el ZX81 pero no lo he conseguido. ¿Podríais incluir en vuestro próximo número un fichero, que incluya todas las posibilidades (hacer preguntas, sacar y meter datos, etcétera)?

Ignacio Arribas, Santander.

Respuesta: Mire el programa "Agenda" de este mismo número.

Pregunta: Me gustaría dedicasen programaciones explicadas y comentadas en cada una de las líneas de cada programación para así entender y comprender la elaboración lógica y progresiva de un programa a realizar. Pues de otro modo no se comprenderían las sucesivas líneas de una programación. Cada línea debe llevar inmediatamente por debajo un comentario del por qué del contenido programático de la línea. En la página 14 del número 3 hay dos programaciones en recuadro que al ejecutar Run enter no dan plena ejecución en pantalla aunque cada línea es admitida al pulsar enter. ¿Qué sucede? La explicación de pulsar G no me da resultado o no acabo de entender cómo.

Manuel Alija Cadenas, Burgos.

Respuesta: El fin de esta revista no puede ser analizar exhaustivamente cada programa como usted nos pide, ya que podríamos sacar pocos programas y sería de poco o nulo interés para todos aquellos que ya poseen conocimientos del BASIC. No obstante incluimos un programa con explicaciones de este tipo, como el "calendario" o el "tragaperras", aparecidos en números anteriores. Respecto al programa que nos indica del número 3, no le sale nada en pantalla porque nada ha de salir. Sólo se pretendía ilustrar la generación de caracteres gráficos.

Pregunta: ¿Tienen idea si la empresa Sinclair va a sacar un nuevo modelo de ordenador?

Carlos Santos, Bilbao.

Respuesta: El nuevo ordenador es el QL, pero no es el sustituto del Spectrum, como ocurriera con el Spectrum respecto al ZX81. Es un modelo completamente distinto destinado a los profesionales. Para más información le remitimos al número 4 donde lo analizábamos en profundidad.

Pregunta: ¿Se pueden tener simultáneamente en el borde (BORDER) varios colores a la vez, durante un programa?

Gustavo Marín, Madrid.

Respuesta: Simultáneamente no, pero puede construir una subrutina de cambio de color a la que se acceda con la regularidad que usted desee. Por ejemplo:

LECTORES

```
 10 FOR I = 1 TO 5000
 20 PRINT AT 5,5; I, I 2
 30 GOSUB 100
 40 NEXT I: GOTO 10
100 REM BORDER
110 L = INT (RND * 7):
    BORDER L: RETURN
```

Pregunta: ¿Cuándo se usa el ordenador y utiliza el lenguaje BASIC contenido normalmente en la ROM, disminuye con ello los Kbytes totales de la RAM? ¿Entonces el Spectrum de 48 Kbytes de RAM y 16 de ROM tendría efectivamente tan sólo 32 de RAM?

¿Sería posible que publicasen una lista de juegos existentes en el mercado aplicables al Spectrum?

¿Tienen información sobre el Sinclair-Timex 2068?

Jordi Martínez, Barcelona.

Respuesta: No es que disminuya la capacidad de la RAM, sino que la va ocupando, lo cual implica que la RAM disponible se va reduciendo. En el Spectrum dispone de 16.383 Kbytes para el ROM, 16.383 Kbytes para la RAM (Versión de 16K) ó 49.151 Kbytes (versión de 48K).

Por lo que se refiere a los juegos, venimos publicando una sección periódica en la que analizamos los juegos del mercado.

En cuanto al Timex 2068, se trata de un modelo especial para el mercado americano incompatible con las televisiones españolas. Para mayor información le remitimos al número 2 de ZX.

Pregunta: Tengo un ZX Spectrum de 16 K y desearía información sobre sus programas, juegos, montajes, código máquina.

Jordi Argile, Girona.

Respuesta: Pues está usted de suerte, porque todos esos temas constituyen secciones fijas de nuestra revista. Si tiene algún problema o interés específico, no dude en consultarnos.

Pregunta: ¿Podrían incluir algún programa sobre electrónica o una serie de ellos en varios números con el fin de lograr una base de datos para el cálculo de electrónica?

Isidoro Ferrero, Zamora.

Respuesta: En este mismo número publicamos un programa para el cálculo de secciones eléctricas y con mucho gusto recibiremos cualquier aplicación de este tipo que nos hagan llegar los lectores.

Pregunta: Tengo un Spectrum y he hecho dibujos con PLOT, DRAW y CIRCLE, pero el problema viene cuando tengo que colorearlos. ¿Cómo podría colorear cualquier figura, como por ejemplo un círculo o un círculo dentro de otro y los dos de diferente color?

José Manuel, Madrid.

Respuesta: Debe hacerlo simultáneamente, es decir, cambiar el color de la tinta (INK) previamente a la realización del dibujo.

Pregunta: ¿Podrías incluir un programa de traducción de idiomas en la revista?

Antonio Lence, Madrid.

Respuesta: Lo más que podría lograrse con el Spectrum es combinar una serie limitada de palabras de modo que puedan formarse frases convencionales. Nos parece que el resultado sería más divertido que eficaz. Pero, de todos modos, he aquí una idea para que nuestros imaginativos lectores se pongan a trabajar.

Pregunta: Me propuse grabar "Carrera de Caballos" y la línea 3020 no me entra, y además hay un espacio "algo" largo en blanco y al pulsar "enter" no me entraba la línea. ¿No habrá un error fotográfico al copiar el programa con fotografía a grabar en impreso hoja revista? Además, la línea 8010 me da un error en la primera parte a pesar de repetir la confección de la línea y a pesar de intentar introducirla con un error. ¡No lo entiendo! La nota gráfica de la línea 1310 de la misma Carrera de Caballos, ¿no les parece que a un auténtico principiante no le aclara mucho? ¿Qué método siguen para imprimir los programas en la revista?

Manuel Alije, Burgos.

Respuesta: El espacio de la línea 3020 no afecta para nada. Indistintamente de que se introduzca o no, es aceptada por el Spectrum. La línea 8010 no se la aceptará si intenta introducir primero el signo y luego el . Ha de utilizar el que se encuentra en la tecla W. La línea 1310 está llena de espacios en blanco. Sólo ha de colocarla exactamente igual en su Spectrum, fijándose en la posición inicial y final de las comillas. Respecto al método que seguimos para la publicación de programas es el siguiente; selección, verificación de funcionamiento, obtención de listados, maquetado, fotografía y, finalmente, verificación de la fotografía.

Pregunta: ¿Cuáles son las incompatibilidades que hay entre el Timex 1000 y el ZX81, o no hay incompatibilidades? También quisiera saber dónde podría comprar un manual o libro sobre el funcionamiento del Timex 1000. De no existir, les hago la misma petición con el manual del ZX81.

David Doral, Madrid.

Respuesta: El Timex 1000, al igual que sus hermanos mayores, llamados 2000 y 2068, son incompatibles con el ZX81 y con el Spectrum, especialmente en lo que se refiere al televisor, tal como indicábamos en nuestro número 2. No obstante, para los manuales en que está interesado, tal vez Investrónica, representante exclusivo de Sinclair Research en España, se avenga a facilitarle uno. Su dirección es: Tomás Bretón, 60. Tel. (91) 468 03 00.

Pregunta: ¿Hay algún libro en español que sea exclusivo de programas para ZX Spectrum 16 K? ¿La casa Sinclair hace programas para el 16 K sobre temas culturales (matemáticas, física, etc.)?

José María,
San Roque (Cádiz)

Respuesta: Existe algún libro de programas, pero sólo de juegos. Los temas educativos a que se refiere han sido editados abundantemente en inglés, pero todavía no en nuestro idioma. Sabemos que algunas *software houses* españoles están trabajando en esos temas y en los próximos meses habrá novedades.

Pregunta: Os agradeceré me indiquéis en qué forma puedo con mi Spectrum de 16 K archivar en cinta magnética un programa donde las variables cambien su va-

lor cuando el programa se ejecute, y vuelva a ser archivado con los nuevos valores, por ejemplo para la contabilidad.

Félix Pérez, Zaragoza.

Respuesta: Lo que plantea es, en definitivo, la creación de un archivo de datos, lo cual no es sencillo para un *cassette*. En este mismo número puede ver tratado el problema en el programa "Agenda".

Pregunta: *(hemos recibido varias quejas referidas al mal funcionamiento de algunos programas, que hemos resumido en una carta de texto común a varios lectores)...* Somos asiduos lectores de su revista que por un lado nos parece muy orientativa en cuanto al uso y disfrute de nuestro ZX. El problema está en que en numerosos programas publicados en su revista, como "Guerra Submarina", "Sobre el Abismo", "El Enladrillador"..., nos hemos encontrado conque no funcionaban. Nos gustaría que comprobaran sus listados antes de publicarlos, pues los profanos como nosotros nos las vemos y deseamos para poder ejecutarlos.

Joaquín Blanes Torreblanca, Murcia.
Víctor Acedo, Barcelona.
Roberto Ruiz, Cantabria.
Luis F. del Valle, Madrid.
Eugenio Alcalas Adrada, Madrid.
Marta Gari Nicolau, Palma de Mallorca.

Respuesta: Efectivamente, en los primeros números de la revista aparecieron algunas erratas que hemos corregido en posteriores reimpresiones y de las que hemos publicado amplio resumen en nuestro número 3. Esperamos que con ello podáis ejecutar y disfrutar de los programas que no habéis podido pasar en un primer momento. A vosotros, y a otros lectores que nos han escrito sobre este tema, agradecemos vuestra paciencia.

Pregunta: El otro día se me ocurrió pensar lo siguiente. Suponiendo que no se dispone de un *modem* y que se quiere transmitir un programa de un Spectrum a otro, y que tampoco se quiere enviar por correo un *cassette*, ¿podría funcionar los siguiente? Quien quiere emitir pone el teléfono pegado a su magnetofón y lo pone en marcha reproduciendo la cinta con el programa a transmitir, al otro lado de la línea el que recibe graba con un micrófono lo que le llega por el teléfono. Puede saberse cuando ha terminado la emisión escuchando por el otro lado del teléfono opuesto a donde se ha puesto el micrófono. Después se conectaría el ordenador a la grabadora y se leería el programa ejecutándolo después. Dado que no conozco a nadie que tenga un Spectrum me es imposible comprobar esto. ¿Puede funcionar?

Miguel Angel del Río, Madrid.

Respuesta: Si alguna vez lo prueba y le funciona ¡no dude en comunicárnoslo! No puede funcionar ya que la calidad de la grabación será tan baja que su ordenador será incapaz de distinguir las señales.

Pregunta: ¿Por qué prefieren poner a la hora de definir un gráfico siempre POKE USR "x" cuando un bucle FOR NEXT READ y una sentencia DATA serían suficientes. Me parece que esto repercutiría mucho a la hora de teclear cualquier programa.

German Gómez, Valencia.

Respuesta: Tiene usted toda la razón. Utilizando la instrucción POKE USR "x" puede resultar más sencillo, especialmente si se ponen los valores en binario, pero ello implica mayor tiempo en la introducción de programas, obteniéndose el mismo resultado. Lo que ocurre es que esos programas no están hechos por nosotros y nos limitamos a verificar su correcto funcionamiento y la utilidad del mismo. No obstante, utilizando la función EDIT puede reiterar las líneas y modificar solamente los valores numéricos necesarios, lo cual le aliviará bastante el trabajo.

Pregunta: Soy propietario de un Spectrum y estoy muy contento con él. En numerosas revistas leo que el Spectrum es sólo un "nanoordenador" y sólo puede utilizarse para juegos y otros programas de poca importancia. Cada día que paso me doy cuenta de que el Spectrum con las considerables ampliaciones puede convertirse en un auténtico ordenador para programas de gestión, y un equipo realmente potente. Ahora pues, les pregunto: ¿Vale la pena ampliar al máximo (impresora, *microdrive, modem*...) sus posibilidades, o es más acertado cambiar de ordenador? Y, ¿porqué no publicáis programas de aplicación?

Carlos González, Barcelona.

Respuesta: Las posibilidades de ampliación del Spectrum no son demasiado buenas ni pueden competir con las de un ordenador de gestión, básicamente por las necesidades de almacenamiento de datos, para lo que el *microdrive* no da las prestaciones necesarias. De todas formas, un equipo o las posibilidades de ampliación de un equipo no son, en principio, ni buenas ni malas. Todo dependerá del uso que se vaya a hacer de los mismos. Si desea hacer aplicaciones serias es muy posible que el Spectrum se le quede pequeño. Valore, en cualquier caso, las ventajas de unos y otros equipos de acuerdo con la utilización que les quiera dar.

Respecto a los programas de aplicación, como podrá ver en este número, constituyen una parte importante de la revista que hemos de compensar con los juegos, para intentar complacer a todos.

Pregunta: Al copiar el programa "carreras de caballos" y dar al RUN para que comience el juego me ilusionó mucho el oír como empezaba la canción, pero finalizando ésta me salió B. Integer out of range. ¿Cuál podrá ser la causa? Otra cosa, en los recuadros donde presentan los programas éstos están escritos con letra de impresora, muy probablemente una impresora matricial. Estas impresoras no suelen tener una impresión de muy buena calidad y en algunas líneas de estos programas como la 70 del programa CODE 4 o la 5040 del de Carreras de caballos (número 3) la impresión es bastante defectuosa.

Antonio Martínez, Madrid.

Respuesta: Cuando el Spectrum encuentra un error indica tres cosas: líneas en la que se ha producido, número de instrucción de la línea y tipo de error. Usted sólo nos da lo último, por lo que es bastante difícil averiguar lo sucedido.

LECTORES

Respecto a las líneas defectuosas, la 70 de CODE 4 indica IF r = 4 THEN LET ag = ag + 1: GOTO 260. La línea 5040 del programa Carrera de Caballos indica LET i = i + 4. Estamos completamente de acuerdo con usted en la necesidad de mejorar la calidad de impresión. Estamos en ello.

Pregunta: Me gustaría que incluyeran algún programa para el Spectrum 48K que trate exclusivamente de música. Creo que el Spectrum tiene grandes posibilidades de música pero yo no sé nada acerca de este tema. He aprovechado casi totalmente mi Spectrum 48K al que considero un gran ordenador personal, pero en la referente a la música estoy muy verde.

Fernando Peris, Barcelona.

Respuesta: Las posibilidades musicales del Spectrum son muy reducidas, no obstante estamos preparando un artículo sobre ello.

Pregunta: Les escribo para decirles que no me han remitido el libro que anunciaban con la suscripción. Además, he probado el juego del "Submarino", comprobando el listado hasta la saciedad, y no hay forma de que funcione.

Joaquín Blanes, Murcia.

Respuesta: A esta altura, el libro ya debe haberle llegado. Respecto al programa de "El Submarino", efectivamente se había deslizado algún error. En el número 4 lo reproducíamos libre de errores.

Pregunta: ¿No sería posible que se hiciera en su revista un apartado para publicar juegos, utilidades, etcétera, en Lenguaje Máquina?, indicando previamente un programa en BASIC para cargar los códigos hexadecimales y posteriormente indicar dichos códigos para juegos? Programar en BASIC nos resulta ya algo aburrido.

Fernando Collantes, Villarramiel.

Respuesta: Estamos completamente abiertos a todo tipo de colaboración. Sólo le pedimos, al igual que para cualquier otro programa, que usted o cualquier otro colaborador nos lo envíen con las instrucciones de utilización necesarias.

Pregunta: He encontrado un fallo en el programa "Motores" del número 2, ya que la línea 260 debe ser NEXT z, en vez de NEXT x.

Guillermo Esteban, Valladolid.

Respuesta: Gracias, esto es lo que se llama "crítica constructiva".

Pregunta: ¿Qué puedo hacer para pintar un círculo

LECTORES

en la pantalla? Lo he intentado dibujando circunferencias del mismo centro y aumentando el radio un *pixel* después de cada trazado, pero el método es lento e imperfecto. Quedan *pixels* no marcados.

Jordi Llagostera,
Barcelona.

Respuesta: Para ello existe la instrucción CIRCLE. Consulte el manual y si tiene alguna duda vuelva a escribirnos.

Pregunta: ¿Qué ventajas ofrece el ZX Microdrive con respecto a un *cassette*? ¿Se puede conectar un ZX81 a un televisor en color aunque sólo se vea en blanco y negro, o por el contrario es perjudicial para el ordenador? ¿Sacaron la segunda edición, al igual que han hecho con el número 1, del número 2 de su revista?

Pablo Gómez, Barcelona.

Respuesta: Actualmente estamos estudiando el *microdrive*, por lo que en próximos números hablaremos sobre él cuando tengamos más datos. El televisor puede ser indistintamente en blanco y negro o en color ya que ello no afecta en nada al ordenador. Respecto al número 2, como ya sabrá, salió definitivamente la segunda edición.

Pregunta: La orientación que le dáis no me acaba de gustar, porque encuentro que los programas que publicáis son casi exclusivamente para juegos; yo estudio Ciencias Físicas y, al igual que mucha otra gente, tenemos un ordenador para utilizarlo en cálculos científicos. Por ello os quiero pedir que publiquéis más programas con esta orientación (por ejemplo, operaciones con matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones, integración, etc.).

Rodolfo López, Zaragoza.

Respuesta: Vea la respuesta dada a otro lector sobre esto. No obstante, le anticipamos que estamos estudiando un programa sobre matrices para su próxima publicación.

Pregunta: Me gustaría saber si conocen algún método para proteger las letras (de cada tecla), pues con el tiempo se van desgastando. También desearía saber cuanto tiempo puede permanecer un Spectrum encendido ininterrumpidamente, sin peligro a que se estropee, pues a mí se me calienta mucho.

Xavier Lamiquiz, Sevilla.

Respuesta: Existen en el mercado teclados adicionales que reciben el nombre de "teclados profesionales". En cuanto al calentamiento suele ser normal y no presenta peligro para el Spectrum, aunque le aconsejaríamos no utilizarlo demasiado tiempo sobre todo por la salud del usuario.

Pregunta: Quiero ampliar mi ordenador a 48K pero ¿me servirán los programas que tengo ahora en *cassette* cuando lo amplíe? Otra cosa, mis tíos me trajeron de Inglaterra el **ZX-Interface II**, ¿cómo podría yo cambiar los programas que tengo actualmente para que sirvan para la palanca de juegos?

Enrique Hernández
Valencia

Respuesta: La ampliación no afecta a las instrucciones. Simplemente dispondrá de mayor capacidad al aumentar el RAM, pero ello no afecta a la memoria ROM. Respecto a la modificación de juegos para *Joystick*, depende del modelo que utilice (lea el número 2 de ZX).

Pregunta: ¿Es totalmente indispensable el que os mandemos el listado del programa, pues los que no tenemos impresora tenemos que hacer el listado a máquina y resulta molesto sobre todo si se trata de un programa largo. ¿Se pueden mandar varios programas en una misma cinta?

Alvaro Mateos, Sevilla.

Respuesta: Las normas son mandar el listado, *cassette* y un texto explicativo. Lógicamente podéis mandar en la cinta todos los programas que queráis. Respecto al listado es conveniente que lo mandéis, aunque sea a mano, por si encontramos algún problema en la lectura del *cassette*. A tal efecto, es conveniente recubrir el *cassette* con papel de aluminio para evitar campos magnéticos en "el viaje".

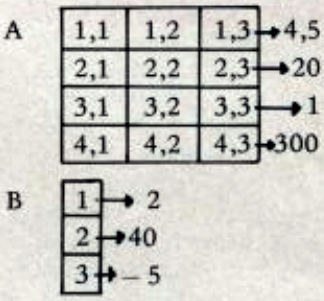
Pregunta: Tengo un ZX Spectrum y les envío un programa que no me funciona. También quería preguntarles sobre la instrucción DIM. He observado que está en casi todos los juegos y querría saber cómo funciona y para qué sirve.

Roland Conesa - Madrid.

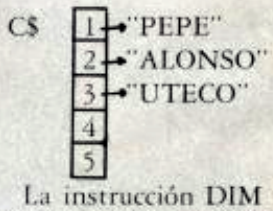
Respuesta: Desconocemos el objetivo del programa que nos manda, entre otras cosas porque está incompleto. No obstante, puede dirigirse a Investrónica (Tomás Bretón, 60. Tfno. (91) 468 03 00) quienes ofrecen la cinta Horizontes de la que sacó el programa.

La instrucción DIM sirve para trabajar con un tipo de variables distintas: variables con subíndice o tablas.

Si trabaja con datos numéricos, podrá operar con una o dos dimensiones. Por ejemplo, DIMA(4,3) significa dimensionar una tabla para que pueda trabajar con cuatro filas y tres columnas. DIM B(3) permite trabajar con tres elementos.



En el caso de datos no numéricos (alfanuméricos) se trabaja con una dimensión, donde el primer valor de la instrucción DIM indica el número de elementos y el segundo la longitud máxima. Por ejemplo, DIM C$(4,6) permite trabajar con cuatro datos afanumricos de seis caracteres de longitud máxima por elemento:



La instrucción DIM indica al ordenador el número máximo de elementos con los que va a trabajar, a efectos de la reserva de memoria oportuna. La ventaja de su utilización es la sencillez y simplificación de cálculos al acceder fácilmente a cualquier elemento. Así, c=b(i,j) asignaría a c el valor almacenado en la tabla b en la fila i y columna j. Los grandes ordenadores permiten, además, la aplicación de instrucciones matriciales a toda información numérica almacenada en forma de tablas.

sinclair ZX81 13.450 ptas.

■ El precio incluye: alimentador, cables para cassette normal y TV, manual en inglés, manual ampliado en castellano y cassette de juegos.

SUPER OFERTA ESPECIAL: ZX81 + ZX 16K RAM PACK SOLO 17.950 ptas.

■ Conector macho: 300 ptas.

Superprogramas ZX81

VIDEO-JUEGOS 16K
■ Super-Comecocos: 1.200 ptas.
■ Super-Gulp: 1.000 ptas.
■ Frogger: 1.200 ptas.
■ Alunizaje: 1.200 ptas.
■ Batalla Espacial 3D: 1.200 ptas.
■ Danger Track: 1.000 ptas.
■ Scramble: 1.000 ptas.
■ Crashboot + Comecocos: 1.000 ptas.
■ Super Defender: 1.000 ptas.
■ Acorralado: 1.000 ptas.
■ Cassette Dos (9 juegos): 1.600 ptas.

VIDEO-JUEGOS 1K
■ Cassette Uno (11 juegos): 1.000 ptas.
■ Super Juegos (9 juegos): 1.000 ptas.

MUSICA 16K
■ Orquesta: 1.000 ptas.

JUEGOS INTELIGENTES 16K
■ ZX-Ajedrez II: 2.000 ptas.
■ Guerra de Barcos: 1.000 ptas.
■ Misión Galáctica: 1.000 ptas.

EDUCATIVOS 16K
■ Geografía de España: 1.400 ptas.

UTILIDADES 16K
■ Supergrafics: 1.500 ptas.
■ Videografic: 1.600 ptas.
■ Escaparate: 1.000 ptas.
■ Ensambl./Desensambl.: 1.900 ptas.
■ Alta Resolución Gráfica: 1.500 ptas.
■ Rapid-Saver 16K y 64K: 1.500 ptas.
■ Toolkit: 1.500 ptas.

GESTION
■ Base de Datos (El Rápido): 2.500 ptas.
■ Control de Stocks: 2.500 ptas.
■ VU-CALC: 1.900 ptas.

MEMOTECH

ACCESORIOS PARA EL ZX81
■ MEMOPAK 16K (ampliable): 7.950 ptas.
■ MEMOPAK INTERFACE RS232: 12.950 ptas.
■ MEMOPAK INTERFACE CENTRONICS + CABLE PARA IMPRESORA NORMAL 80 COLUMNAS (MAYUSCULAS Y MINUSCULAS): 13.950 ptas.
■ MEMOPAK EPROM MEMOCALC (HOJA DE CALCULO): 8.950 ptas.
■ MEMOPAK EPROM MEMOTEXT (PROCESADOR TEXTOS): 8.950 ptas.

ENVIENME: FECHA

ENVIO GIRO TALON CONFORMADO PTAS
PARA ENVIOS C/REEMBOLSO MANDAR 20% A CTA.
NOMBRE
APELLIDOS
DOMICILIO
POBLACION D.P.
PROVINCIA
*TARJETA VISA/MASTERCARD N.º
CADUCA FIRMA

* GIRO POSTAL N.º FECHA
GASTOS ENVIO 400 PTAS. REEMBOLSO O TARJETA DE CREDITO
200 PTAS. CUALQUIER OTRA FORMA

sinclair ZX Spectrum 16K: 34.950 ptas. 48K: 45.950 ptas.

■ El precio incluye: alimentador, cables para cassette normal y TV (color ó B/N), cassette de demostración, manuales en inglés, su traducción en castellano y cassette de juegos.

■ Kit ampliación a 48K RAM (especifique versión 2 ó 3): 7.950 ptas.
■ Adaptador memorias 16K ZX81: 2.250 ptas.
■ Amplificador de sonido + RESET: 4.500 ptas.
■ Impresora ZX: 13.950 ptas.
■ Caja 5 rollos papel: 2.625 ptas.
■ Funda protectora de plástico: 400 ptas.
■ Interface CENTRONICS + cable (con COPY color SEIKOSHA GP-700): 11.450 ptas.
■ Interface joystick tipo KEMPSTON: 3.550 ptas.
■ Joystic SPECTRAVIDEO "QUICKSHOT": 2.900 ptas.
■ Conector hembra: 1.000 ptas.
■ Conector macho: 300 ptas.

PRONTO DISPONIBLE: ■ ZX INTERFACE 1 ■ ZX INTERFACE 2 ■ ZX MICRO DRIVES ■ MODEM ■ TRAZADOR DIGITAL ■ TECLADO PROFESIONAL CON SONIDO ■ INTERFACE JOYSTICK PROGRAMABLE ■ MEMORIA EXTERNA 32K ■ SINTETIZADOR DE VOZ ■ JOYSTICK ALTA SENSIBILIDAD ■ INTERFACE MIDI ■ CONVERTIDOR D/A y A/D ■ FLOPPY DISK 350K ■ ETC.

Superprogramas ZX-Spectrum

EN ESPAÑOL

VIDEO-JUEGOS 16K/48K
■ Super-Comecocos: 1.400 ptas.
■ Cybotron: 1.000 ptas.
■ Gulpman: 1.400 ptas.
■ Pheenix: 1.600 ptas.
■ La Mina: 1.600 ptas.
■ Wreckage (Destrucción): 1.600 ptas.
■ Androide Uno: 1.800 ptas.
■ Bedlam: 1.600 ptas.
■ La Rana + Z-MAN: 1.800 ptas.
■ Galaxians + Spynads: 1.000 ptas.
■ Cienpiés + Storm-Fighters: 1.600 ptas.

VIDEO-JUEGOS 48K
■ El Detective: 1.700 ptas.
■ Túneles Marcianos: 1.700 ptas.
■ Killer Kong: 1.700 ptas.
■ Barmy Burgers: 1.700 ptas.
■ Androide Dos: 1.700 ptas.
■ Búsqueda en la mina maldita: 1.700 ptas.
■ Ultimo Amanecer en Lattica: 1.700 ptas.
■ Autostopista Galáctico: 1.700 ptas.
■ Escalador Loco: 1.700 ptas.
■ Grand Prix: 1.700 ptas.
■ Stomping Stan: 1.700 ptas.
■ Bubble Trouble: 1.700 ptas.
■ Simulador de Vuelo: 2.500 ptas.

AVENTURAS (48K)
■ El Valle: 1.600 ptas.

JUEGOS INTELIGENTES 48K
■ Ajedrez 2002: 2.500 ptas.
■ Dallas: 1.400 ptas.

JUEGOS INTELIGENTES 16K
■ Guerra de Barcos + Submarino: 1.400 ptas.

GESTION 48K
■ Masterfile (Base de Datos): 3.000 ptas.
■ Contabilidad Personal: 2.500 ptas.
■ Control de Stocks 64 columnas: 3.000 ptas.
■ Context (Procesador de Textos 64 columnas): 3.000 ptas.
■ Simplex (Programación lineal): 2.500 ptas.

UTILIDADES 16K/48K
■ Ensambl./Desensambl.: 2.500 ptas.
■ Compilador: 2.000 ptas.
■ Video-Display: 2.000 ptas.
■ FORTH: 3.000 ptas.
■ Adapt. Programas BASIC ZX81: 1.500 ptas.
■ 3D VISION: 2.000 ptas.

UTILIDADES 48K
■ Master-Diseño: 2.000 ptas.
■ TX/RX Morse: 2.000 ptas.

VENTAMATIC

Avda. de Rhode, nº 253
Apartado 168
ROSAS (Gerona)
Tel.: (972) 255 616 (24 horas)

Especialistas en venta por correo
Envíos inmediatos a toda España
6 meses de garantía

LIBROS

EN CASTELLANO
■ Guía Práctica de BASIC del ZX81 y del SPECTRUM: 1.200 ptas.
■ Guía Práctica de código máquina del ZX81 y del SPECTRUM: 1.200 ptas.
■ ZX-SPECTRUM, cómo obtener el máximo rendimiento: 1.300 ptas.
■ SPECTRUM. Libro de juegos: 1.300 ptas.
■ Cómo programar su SPECTRUM: 850 ptas.
■ Curso de programación BASIC del ZX81: 850 ptas.
■ Los colores del SPECTRUM: 690 ptas.
■ ZX-SPECTRUM, qué es, para qué sirve y cómo se usa: 1.100 ptas.
■ Guía del principiante NEWBRAIN (con cassette): 1.000 ptas.
■ Boletines Club Nacional Usuarios ZX81: 1.982 (1 a 4): 1.200 ptas.
■ Boletines Club Nacional Usuarios ZX 1.983 (5 a 10): 2.500 ptas.

EN INGLES
■ The ZX81 Pocket Book: 1.200 ptas.
■ 20 Simple Electronic Projects for the ZX81: 1.200 ptas.
■ Games ZX Computers Play (30 Games for ZX81 r SPECTRUM): 1.000 ptas.
■ SPECTRUM Graphics: 1.900 ptas.
■ SPECTRUM Programmes Vol. 1: 1.900 ptas.
■ Exploring Adventures on the SPECTRUM 48K: 1.900 ptas.
■ A pocket Handbook for the SPECTRUM: 825 ptas.
■ Games to play on your ZX-SPECTRUM: 600 ptas.

SEIKOSHA

IMPRESORAS GRAFICAS

SIMPLEMENTE LA MEJOR RELACION CALIDAD/PRECIO
■ Interface CENTRONICS de origen

GP 100: ■ 80 columnas ■ 30 caracteres/segundo ■ Mayúsculas, minúsculas (código ASCII) ■ Caracteres expandidos ■ Papel hasta 10" ancho: 49.000 ptas.

GP250: ■ 50 caracteres/segundo ■ Interface RS232 incorporado ■ Caracteres programables ■ Caracteres doble alto/doble ancho ■ Resto como GP100: 59.000 ptas.

GP700: ■ Todos los colores ■ Arrastre fricción/tracción ■ Papel hasta 10": 98.000 ptas.
Están a punto de llegar:

GP50: Impresora de bajo coste en papel normal para ZX-SPECTRUM.

GP550: Calidad de margarita y 18 tipos de escritura a un precio increíble.

ACCESORIOS

■ Caja 15 cintas vírgenes C-15: 1.500 ptas.
■ Caja 15 cintas vírgenes C-30: 2.100 ptas.
■ Monitor fósforo verde alta resolución 12": 28.950 ptas.
■ Monitor color media resolución RGB 14": 69.950 ptas.
■ Cinta tinta SEIKOSHA GP100 ó GP250: 1.450 ptas.

TAMBIEN DISPONIBLES
■ SORD M-5 54.950 ptas.
■ ORIC 1 48K: 48.950 ptas.
■ ORIC 1 16K:
■ ACORN ATOM: 30.000 ptas.
■ DRAGON 32: 64.950 ptas.
■ NEWBRAIN A: 74.950 ptas.
■ NEWBRAIN AD: 82.950 ptas.
■ IMPRESORA ADMATE (NEWPRINT) paralelo CENTRONICS:
■ IMPRESORA ADMATE (NEWPRINT) serie RS232:
■ Software y periféricos NEWBRAIN
■ ETC., ETC., ETC.

EXPOSICION, VENTA Y CURSOS DE BASIC Y CODIGO MAQUINA CON ZX EN BARCELONA c/Rocafort, nº 241, entlo. (DILVIS). (No se atiende por teléfono). Horario 16 h. a 20 h.

LIBROS

Mi primer libro sobre ordenadores.
Luca Novelli.
Edit. Anaya.
Sesenta y cuatro páginas.
1.200 ptas.

Como puede advertirse por la portada, tanto en lo que al título como a la ilustración se refiere, este libro traducido del italiano está dirigido a los más pequeños de la casa.

Es un buen libro-cuento en el que Luca Novelli —popular autor de historietas ilustradas y de tiras de *comics*— nos descubre el mundo fantástico de la informática ayudado por Andrés (un ordenador muy juguetón), Plotter (un perro no muy amigo de la técnica), Marko y Ada (los protagonistas principales).

Con el abuelo Abaco, la tía Pascalina y el profesor Babbage, los chavales hacen una incursión por los primeros métodos de cálculo. Después echan una mirada al dinosaurio ENIAC (máquina construida en 1946, con un peso de 30 toneladas y un consumo de electricidad equivalente al de mil lavadoras juntas). Pero esto era antes que las válvulas fueran sustituidas por los transistores. Los lectores pequeños (y los grandes, por qué no) se perderán en el laberinto binario de la nueva generación de máquinas que sólo entienden de ceros y unos. Merodeando por el interior del ordenador llegarán a una calle en la que hay tres grandes edificios: los almacenes RAM, los almacenes ROM y el centro de cálculo CPU. Al final, todos logran salir por el tubo de video. Todos menos el desconfiado Plotter, que saldrá por la impresora. Será entonces desde el exterior cuando, conociendo el interior, podremos (podrán) ver las ventajas de utilización del ordenador y prever un futuro lleno de progresos.

Las ilustraciones del libro son a todo color y no se ha evitado la referencia a términos técnicos, convenientemente explicados en el margen superior de cada página.

En fin, el de Luca Novelli nos ha parecido un buen libro para regalar a nuestros hijos o hermanitos, pero como siempre ocurre con los trenes, todos podremos disfrutar de él.

ZX Spectrum. Cómo obtener el máximo rendimiento.
Ian Sinclair.
Edit. Díaz de Santos.
Ciento treinta y cuatro páginas.
1.300 ptas.

Lentamente van apareciendo libros sobre el Spectrum que, habida cuenta de la apetencia del mercado, son inmediatamente "devorados" por los *fans*, ávidos de descubrir nuevas posibilidades de programación. Algunos títulos, los menos, son de autores españoles, como los de Antonio Bellido que hemos comentado en nuestro número anterior, pero la mayor parte de ellos son y serán traducciones de libros británicos. Este es el caso del libro de Ian Sinclair (quien no tiene parentesco alguno con Clive Sinclair, como se apresura a decir en todas sus obras, lo que resulta por demás sugestivo).

En este libro el lector puede encontrar bastante información sobre el Spectrum, pero no "cómo obtener el máximo rendimiento". Una buena regla en esta materia es desconfiar de los títulos pretensiosos.

La traducción, por cierto, no es demasiado buena. No se asombre el lector cuando le hablen de microdispositivos (Sic), agrupamientos o listas numeradas. A poco que ponga algo de imaginación acabará por descubrir de qué se trata.

Los cuatro primeros capítulos del libro de Ian Sinclair no añaden gran cosa respecto del manual: diferencia entre comandos y sentencias, utilización del TAB, análisis de variables y bucles. Pero los dos capítulos siguientes: "Proceso de datos" y "Hágalo usted mismo" son lo mejor del libro.

En "Proceso de datos" Sinclair analiza las subrutinas, ficheros de datos, clasificaciones y funciones definidas. Aquí se puede encontrar una subrutina para selección de cadenas que empiecen por una letra dada, localización de subcadenas o una pequeña función para redondear cantidades.

En "Hágalo usted mismo" el autor nos anima a hacer programas en lugar de copiarlos. "Hacer programas —escribe Sinclair— supera con mucho a los deportes, el ajedrez o el sexo". No podemos estar totalmente de acuerdo, pero ciertamente la opinión del autor bien merece que se haga un estudio del grado de adicción que es capaz de generar el Spectrum. Mientras tanto, este capítulo del libro queda como una buena muestra de cómo estructurar mejor los programas y hacer realidad la buena sugerencia de Sinclair de crear una librería de subrutinas para posterior utilización a través de la instrucción MERGE.

Finaliza el libro con el análisis de las instrucciones de gráficos, color y sonido, cuya diferencia con el manual es realmente mínima. Es, pues, un libro muy general sobre el Spectrum que pretende abarcar muchos aspectos de forma sencilla, sin profundizar demasiado en ninguno de ellos.

CIRCUITOS & COMPUTADORAS nº 52

YA ESTA A LA VENTA

PIDALA EN SU QUIOSCO

O SI LO PREFIERE, SUSCRIBASE LLAMANDO AL TELEFONO

(91) 457 26 17

IDEAS

■ Apenas perceptible, el Spectrum emite un pitido cada vez que se presiona una tecla. La intensidad depende del byte almacenado en la posición 236 23609. Introduzca POKE 23609,100 y verá cómo nota la diferencia. Ello resulta especialmente útil en la introducción de datos masivos (típico en las instrucciones DATA), ya que ayuda a controlar la entrada "de oído".

■ El almacenamiento de programas y datos en *cassetes* es la forma más barata, pero no la más segura, de guardar información. He aquí algunos consejos para evitar los múltiples problemas con que podemos encontrarnos en el uso de las *cassettes*.

1. Nuevas cintas. Antes que nada, rebobine hacia adelante y hacia atrás completamente. Ello asegura una buena tensión en la cinta. Si tiene paciencia, es deseable que después del rebobinado deje correr la cinta en el modo normal (*play*) hacia adelante y, dándole la vuelta, nuevamente hacia adelante. Después estará en óptimas condiciones para la grabación.

2. No utilice los 15 ó 20 ——borrar arrib

2. No utilice los quince o veinte segundos primeros de ninguna cinta. La mayoría de los problemas ocurren en este tramo de cinta.

3. Cuando no utilice la cinta, rebobínela completamente.

4. Guarde las cintas en su caja de protección siempre que no la vaya a usar.

5. Limpie la cabeza del *cassette* después de dos o tres horas de funcionamiento con un *cassette* limpiador o con líquidos limpiadores adecuados.

6. Deje suficiente espacio entre programas (al menos veinte segundos), si hay más de un programa por cinta. Utilice el contador del *cassette* para saber la posición donde empieza y termina su programa. Puede utilizar el televisor para ver las zonas de cinta donde no hay programa (líneas gruesas de color negro).

7. Problemas al cargar un programa. Estos problemas suelen darse en el ZX81, aunque no deberían ocurrir si se utiliza las instrucciones SAVE y LOAD con el tono (TONE) alto, y el volumen (VOLUME) a 3/4 de potencia. No obstante, las características de las cintas varían de unas a otras y pueden encontrarse problemas si la cinta se lee en un aparato distinto al que se utilizó para la grabación. Si se encuentra con problemas siga los siguientes pasos:

a) Coloque el tono (TONE) al máximo nivel.

b) Coloque el volumen (VOLUME) a 3/4 del máximo.

c) Rebobine la cinta al principio.

d) Escriba LOAD "A" o cualquier otra letra o palabra distinta del nombre del programa. Presione PLAY en el *cassete* y NEWLINE en el ZX81 (o ENTER en el Spectrum). Cuando las líneas negras más finas dan paso a las más gruesas en blanco y negro, con aproximadamente la misma proporción de color blanco que negro:

1—.Disminuya el volumen hasta que vuelvan a aparecer las franjas más estrechas.

2—.Aumente el volumen entonces.

Incluso si escucha la grabación, podrá percatarse cuando el volumen es demasiado alto y causa distorsión.

e) Ajuste el volumen a la mitad y rebobine la cinta.

Teclee LOAD "el nombre del programa".

Presione PLAY y NEWLINE (ENTER en el Spectrum). Si la pantalla se limpia antes de que el programa finalice, ello puede significar que el volumen todavía es demasiado bajo. Rebobine de nuevo y repita la operación con el volumen más alto.

8. NUNCA coloque una cinta encima del televisor. El campo electromagnético del televisor puede afectar a las señales grabadas en la cinta.

■ Uno de los problemas con que se puede encontrar es la reordenación de datos, bien numéricos o bien alfanuméricos. Un "sort" es un programa que elimina este problema, es decir, reordena la información introducida normalmente en una tabla.

Supongamos que trabaja usted en una estación de ferrocarril y tiene una enorme lista de horarios de trenes en el más completo desorden. Con el programa que le damos a continuación podrá imponer orden allí donde antes reinaba el caos, aunque los trenes sigan llegando tarde. Y lo que es más importante, podrá generalizar este programa para cualquer otro caso.

Analicemos las necesidades del programa paso a paso:

1.° Número de trenes.

2.° Introducción de los nombres y hora de paso por la estación de cada tren.

3.° Ordenación de acuerdo con el horario.

4.° Impresión.

En la instrucción 20 introducimos el número de trenes en la variable N. De acuerdo con ello, dimensionamos dos tablas, una para los nombres de los N trenes con posibilidad de introducir hasta 13 caracteres y otra para las horas de los N trenes (instrucción 30). A través de un bucle (líneas 40 a 70) introducimos los datos en la tabla.

La parte principal del programa va de la línea 80 a la 250, donde se ordenan lod datos introducidos. Utilizaremos una variable (T) que nos indicará que todo está ordenado (si T= 0) o que aún no está ordenado (si T3 1). Inicialmente consideraremos que está ordenado (línea 90) y modificaremos su valor (línea 120) si descubrimos que hay algún dato desordenado.

El método seguido para la ordenación consiste en coger pares de elementos (línea 110):

N$(1)	TREN 1
N$(2)	TREN 2
⋮	⋮
N$(N)	

H(1)	2030
H(2)	1415
⋮	⋮
H(N)	

H(2) ≥ H(1)

1415 ≥ 2030 → Falso

Imaginemos que hemos introducido H(1) = 2030 y H(2) = 1415, como el horario de dos trenes. En la introducción 110 se detecta que el segundo elemento es inferior al primero, es decir, que hay que ordenarlo. Luego cambiamos el valor de T y efectuamos el cambio:

Línea 120: A$ = "TREN 2"
X = 1415
Línea 130: N$(2) = "TREN 1"
H(2) = 2030
Línea 130: N$(1) = "TREN 2"
H(1) 3 1415

N$(1)	TREN 2	H(1)	1415
N$(2)	TREN 1	H(2)	2030
⋮	⋮	⋮	⋮
N$(N)		H(N)	

o si es cero, que no ha habido cambio, por lo que todo estaba ordenado.

Si todo está ordenado, sólo nos quedará saber el resultado por pantalla líneas 180 al final).

En el próximo número analizaremos distintos métodos de ordenación, incluido un pequeño programa con el que realizar la ordenación alfanumérica.

```
  10 REM Horario de trenes
  20 CLS : INPUT "Numero de tren
es ";N
  30 DIM N$(N,13): DIM H(N)
  40 FOR I=1 TO N
  50 INPUT "Denominacion tren: "
;N$(I)
  60 INPUT "Horario del tren: ";
(N$(I)),H(I)
  70 NEXT I
  80 REM Ordenacion
  90 LET T=0
 100 FOR I=2 TO N
 110 IF H(I)>=H(I-1) THEN GO TO
150
 120 LET T=1: LET A$=N$(I): LET
X=H(I)
 130 LET N$(I)=N$(I-1): LET H(I)
=H(I-1)
 140 LET N$(I-1)=A$: LET H(I-1)=
X
 150 NEXT I
 160 IF T=1 THEN GO TO 80
 170 REM Salida Pantalla
 180 GO SUB 300
 190 FOR I=1 TO N
 200 IF (I/10)<>INT (I/10) THEN
GO TO 240
 210 PRINT AT 15,5;"Presione cua
lquier tecla"
 220 IF INKEY$="" THEN GO TO 220
 230 GO SUB 300
 240 PRINT TAB 2;N$(I);TAB 20;H(
I)
 250 NEXT I
 260 PRINT AT 15,5;"fin del prog
rama": STOP
 300 REM Cabecera
 310 CLS
 320 PRINT AT 0,5;"TRENES";AT 0,
18;"HORARIO"
 330 PRINT AT 0,5; OVER 1;"_____
_";AT 0,18; OVER 1;"_____"
 340 RETURN
```

```
TRENES          HORARIO
Expreso Irun      800
Costa del Sol    2240
Costa Brava      2245
```


ENVIENOS LA HOJA DE PROMOCION

C.O.S.E.S.A.

COMPAÑIA ESPAÑOLA DE SUMINISTROS ELECTRONICOS, S. A.

Distribuidores oficiales de INVESTRONICA

LOS MEJORES PRECIOS EN LA MAS AMPLIA GAMA DE ORDENADORES PERSONALES

- *Sinclair (ZX81 y Spectrum)*
- *Commodore*
- *Unitrón*
- *Laser*
- *Dragón*

Tenemos todos los programas y periféricos del mercado

BARQUILLO, 25 - MADRID-4
Tfnos. 221 55 07 - 222 69 49
232 36 44 - 231 29 18

HOJA DE PROMOCION
Sírvase remitirnosla a COSESA
C/ Barquillo, 25 - Madrid-4

Por favor, envienme más información sobre los ordenadores

.....

Nombre .....
Dirección .....
Localidad ..... D. P. .....
Provincia ..... Tfno. .....

Como recordarán los lectores, esta sección permanente está dedicada a comentar y analizar críticamente los programas para ordenadores Sinclair que se ofrecen en nuestro mercado. Ocasionalmente, habremos de incluir también programas que se venden en el extranjero —principalmente en Gran Bretaña— cuando los consideramos de interés para nuestros lectores.

Aún aceptando que siempre habrá una cuota de subjetivismo en nuestros juicios, corresponde que expliquemos cuáles son los criterios que seguimos a la hora de evaluar los programas.

En el caso de los juegos, tomamos en cuenta, en primer lugar, las cualidades de programa para retener la atención del jugador y, por así decir, para crear adicción. El segundo criterio es la presentación formal, tanto en su aspecto externo como en pantalla. Tercero será la calidad de la resolución gráfica lograda. Y, por último, tomamos en consideración, el movimiento, la acción que genera el juego.

Cuando analizamos programas de aplicaciones, el primer criterio a observar será su utilidad; el segundo, como en los juegos, la presentación. En reemplazo de la resolución gráfica consideramos la claridad y facilidad de uso y, para concluir, la rapidez de ejecución.

Programa: Wreckage
Tipo: Juego
Distribuidor: Venta-Matic
Formato: cinta de cassette
ZX Spectrum 16 ó 48 K

El Wreckage es un juego de acción en el que nuestra base se ve atacada por naves enemigas que vienen a bombardearla; nosotros tenemos que evitar esto destruyéndolas en cuanto aparezcan. Aunque puede parecer similar a otros tantos juegos, hay una diferencia fundamental, el campo de acción se representa en perspectiva, es decir, las naves atacantes vienen desde el fondo (aumentando de tamaño) y no desde arriba, hecho que reviste su importancia, como veremos luego, y le da más vistosidad.

Las instrucciones que vienen con la cinta son claras y no plantean ningún problema para cargar y ejecutar el programa. Una vez hecho esto nos aparece la pantalla de presentación (muy vistosa, por cierto) y a continuación podemos elegir cómo controlar el láser, se puede usar el teclado y también un *joystick* tipo Kempston; asimismo dispone de un modo de entrenamiento (aunque para entrenarse no hay nada como jugar en serio). Después de todos estos preliminares empieza el juego de verdad, las naves aparecen al fondo y van aumentando de tamaño a medida que se acercan; una vez encima de nuestra base empiezan a bombardear mientras nosotros tenemos que destruirlas con nuestro láser. Este tiene dos controles, uno horizontal, similar al de los juegos normales y que nos lo desplaza a izquierda o derecha y otro vertical que nos da la profundidad, ya que el láser sólo es efectivo si la nave contra la que hemos disparado está en la mirilla de tiro y no en cualquier otro punto superior o inferior. Esto provoca que tengamos que estar al tanto de dos posiciones y no de una sola como en los juegos normales, lo que dificulta su manejo (aunque se supone que esto forma parte del juego). Este proceso es bastante complicado si se hace con el teclado y el uso del *joystick* lo mejora bastante. La mirilla está constituida por dos indicadores, uno colocado en la parte inferior que se desplaza horizontalmente y otro colocado a la izquierda que se desplaza verticalmente, en el punto indicado por estos dos indicadores es donde hará impacto el láser. Estos indicadores aunque útiles no son todo lo claros que sería de desear (sobre todo el inferior) y hubiera sido mejor disponer de la típica cruz móvil que nos indicase el punto de impacto en vez de estos dos marcadores.

El juego en definitiva es entretenido y posee unas gráficas realmente bonitas, lo que hace que sea más agradable jugar. Hay que destacar que en el manual se indica que hay un premio para la primera persona que logre destruir mil naves (cosa que, por supuesto, no logramos), lo que crea más incentivos para jugar.

PUNTUACION:
■ ■ ■ ■ □

Programa: Penetrator.
Tipo: Juego.
Distribuidor: Investrónica
Formato: Cinta de cassette
ZX SPECTRUM 48K

Es una versión corregida y ampliada del famoso juego "SCRAMBLE" que todos pudimos jugar en los bares (¿recuerdan aquel juego en donde nuestra nave debía entrar por las cavernas y destruir todos los misiles y estaciones de combustible que podía?). Las modificaciones se basan principalmente en que en esta ocasión no se nos acaba el combustible y lo que debemos destruir son misiles y radares, pero aparte de estas dos modificaciones del juego existe otra mucho más importante: Es configurable; al plano del terreno original se le pueden añadir o quitar todas las cosas que queramos: más o menos misiles, o estaciones de radar, incluso modificar el terreno para hacerlo más o menos difícil y si la nueva versión del juego que resulta nos gusta podemos salvarla en cinta para usarla todas las veces que queramos.

Las instrucciones que vienen son muy completas, explicando claramente cómo hacerlo funcionar. Una vez cargada la cinta nos aparece un completo menú de selección que incluye las opciones de: uno o dos jugadores, entrenamiento con infinitas naves y el nivel que se quiera, modificación del terreno y sus operaciones asociadas (grabación del terreno en cinta, etc.).

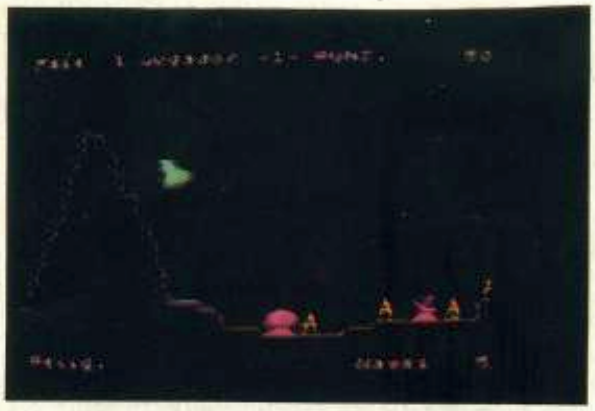
Si empezamos el juego propiamente dicho nos aparecerá la típica pantalla del perfil de tierra con sus cohetes y radares y nuestra nave empezará a avanzar. Todos estos gráficos están bien realizados aunque un poco faltos de colorido lo que hace desmerecer un poco la visión del

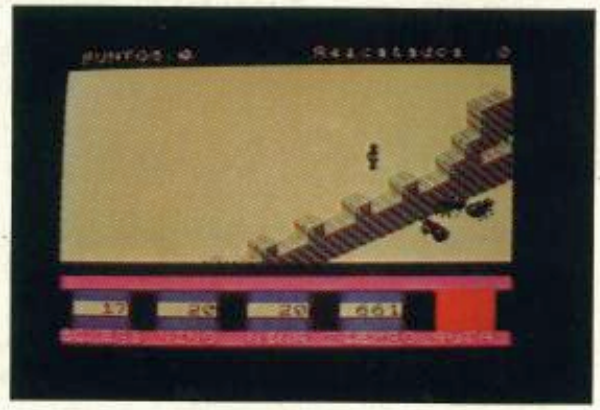
juego, que en todos los demás aspectos está muy bien realizado.

El terreno que viene en la cinta es bastante difícil de dominar, sobre todo si uno es novato en estas cuestiones y es aconsejable modificarle para simplificarlo, por lo menos durante las primeras veces que se juegue. Las teclas de manejo son sencillas y no presentan ninguna complicación en su colocación; una dificultad surge con la "P" que tiene dos usos: si la mantenemos apretada nos hará acelerar la nave, mientras que si se pulsa un solo instante disparará balas. El problema surge al ser éste un tiempo muy crítico y dado ue que el teclado del Spectrum no tiene una respuesta muy rápida (¿alguien lo duda?) la mayoría de las veces que queremos disparar lo que realmente hacemos es acelerar la nave y chocarla contra el objeto que queríamos destruir.

En una visión en conjunto se podría decir que es un juego animado con unas instrucciones que deberían ser modelo para otros, aunque tenga los fallos ya indicados.

Puntuación: ■■■□□





Programa: Hormigas
Tipo: Juego
Distribuidor: Investrónica
Formato: Cinta de cassette
ZX SPECTRUM 48K

En este divertido juego de acción nuestra misión es la de rescatar a cuantas personas podamos de las ruinas de una ciudad dominada por hormigas gigantes que pretenden destruirnos. Para hacer ésto debemos buscarla por la ciudad y llevarla fuera sin que nos destruyan las hormigas.

Las instrucciones que vienen con la cinta son cortas pero claras y la carga se realiza sin ninguna dificultad. Una vez funcionando el programa nos pregunta el sexo (pregunta bastante sorprendente); el programa lo usa para darle más ambiente y si se responde que "niño" hará que la persona que hay que rescatar sea una "niña" (monigote con faldas) mientras nosotros somos varones (monigote con pantalones), cambiando las tornas en caso contrario. Las gráficas del juego son realmente espectaculares al estar realizadas en tres dimensiones. Debemos aclarar que hay dos tipos de perspectiva tridimensional: la cónica y la isométrica. La cónica es aquella en donde los objetos más alejados se ven más pequeños (un ejemplo es el programa "BATLEZONE" que hay en muchos bares). La isométrica dibuja todos los objetos del mismo tamaño; estén a la distancia que estén, sin que por ello dejen de dar sensación de tridimensionalidad. En este juego la perspectiva está en isométrica siendo todos los dibujos en blanco, negro y tonalidades grises, sin que por ello desmerezca en gráficos. Si durante nuestro periplo por la ciudad nos desplazamos fuera de los extremos de la parte visible en pantalla, esta desplazará con nosotros y si por alguna razón nos perdemos y no sabemos donde estamos, bastará con pulsar una tecla dispuesta a tal efecto y nos centrará la pantalla de modo que nuestro hombre (o mujer) se halle en el centro. Esta tecla es bastante útil no sólo para centrarnos cuando nos salimos de la pantalla, sino para saber dónde estamos aunque estemos dentro de ella, no es que la figura sea difícil de ver; si nos metemos detrás de un edificio la perspectiva nos impedirá verlo. Para destruir a las hormigas disponemos de un número limitado de granadas que podemos lanzar a varias distancias, si nos alcanza una hormiga nos irá comiendo y nuestra vida se irá debilitando. El juego se termina cuando se acaba la vida o el tiempo de que disponemos para salvar a las personas.

Respecto al juego en si es muy animado y emocionante. El manejo por teclado resulta un poco extraño hasta que uno se acostumbra a él, debido al hecho de que funciona de un modo ligeramente distinto a otros y que hay que manejar una gran cantidad de teclas (10 en total) lo que hace que sea muy difícil las primeras veces que se juega. Pero no se desanimen y sigan practicando, ya que cuando se le aprenda a manejar resulta extraordinariamente divetido. En la parte inferior de la pantalla nos aparecerán los siguientes indicadores: personas salvadas, granadas que nos quedan por usar, vida que nos queda y tiempo que nos queda. Además de éstos existe un indicador que cambia de color dependiendo de si la trayectoria que llevamos es buena o mala.

Este juego no debería faltar en ninguna "Programoteca" por su calidad de gráficos, su animación y la diversión que produce a todas las personas.

Puntuación: ■■■■□

COMPRO·VENDO·CAMBIO·COMPRO·VENDO·CAMBIO

ZX pone sus páginas a disposición de los lectores que deseen publicar anuncios clasificados para compra-venta de ordenadores y periféricos, intercambiar programas o simplemente tomar contacto con otros usuarios del Sinclair. La publicación de estos anuncios será gratuíta. No serán aceptados los que tengan carácter publicitario. Enviar los textos, acompañados de dirección, identificación y teléfono a:
Revista ZX.
Tablero de anuncios
C/Jerez, 3 Madrid-16.

◆◆◆

— Vendo programas en cinta para el ZX-Spectrum, 16 y 48K. Títulos variados: simulador de vuelo, penetrador, compiler, etc.
Preguntar por: Fernando M. M.
C/Murrieta, 38, 5.° D.
Santurce (Vizcaya).

— Vendo más de 100 programas grabados para Spectrum 16 ó 48K, en BASIC y C.M. TODO por 5.000 pesetas.
Preguntar por: Carmelo R. Fernández Rupérez.
C/ Felipe IV, 4, 5.° D.
San Sebastián-11.
Tel. (943) 45 80 62.

— Cambio juego Mazogs para ZX81 por otro que se venda en el mercado.
Preguntar por: Pepito López Aperador.
Avda. de Madrid, 1.
Benidorm (Alicante).
Tel. (965) 85 00 75, de 12 a 2 y 5 a 10.

— Intercambio programas escritos o grabados en cassette.
Preguntar por: Juan Matador Vázquez.
C/ Mejillón, 25.
Sevilla-15.
Tel. (954) 37 46 95.

— Cambio programas para ZX81 por fotocopias o dibujos de esquemas de interfaces para ZX81, 16K RAM generador de sonido, o gráficos de alta resolución.
Preguntar por: Manuel Rodríguez.
Avda. Burjasot, 224, 2.°.
Valencia-25.

— Vendo ordenador ZX81 con ampliación de 16K. Todos los accesorios y manual en castellano. 7 meses. 17.000 pesetas.
Preguntar por: Carlos González.
Apartado de Correos 408.
Vitoria (Alava).
Tel. (94) 22 00 86.

— Cambio mezclador de 5 canales, estéreo, con cables, por Spectrum. Pagaría 20.000 pesetas de diferencia por uno de 48K. También cambio por ZX81 con ampliación de 16K.
Preguntar por: Guillermo Velasco Elías.
C/ Landaburu, 2, 7.° izquierda.
Baracaldo (Vizcaya).
Tel. (94) 437 82 85.

— Cambio juegos ZX Spectrum 48K o primeras copias.
Preguntar por: Manuel Rodríguez.
C/ Jerez, 1, 1.°.
Lorca (Murcia).

— Vendo ZX81 más ampliación de 16K regalo cintas. Vendo o cambio cualquier programa para Spectrum 16/48K.
Preguntar por: José María Vicente Estéban.
C/ Fernando de Rojas, 6, 2.° C.
Salamanca.
Tel. (923) 22 83 53.

— Cambio emisora Intek M 800 de 80 canales por impresora para ZX81.
Preguntar por: Carlos Frías Felices.
C/ San Celedonio, 4, 3.°.
Santander.

— Compro ordenador personal ZX81 o Spectrum, así como periférico de 16K para ZX81. Atenderé otras ofertas. Quisiera información sobre clubs de usuarios.
Preguntar por: Benigno García.
Apartado 137.
Vigo (Pontevedra).

— Estoy interesado en contactar con usuarios de Spectrum (16 ó 48K) para intercambio de programas en aplicaciones de gestión. También me interesa comprar impresora de papel normal para el Spectrum.
Preguntar por: Ramón Pamiés.
Apartado 30.
Reus (Tarragona).
Tel. (977) 82 11 94.

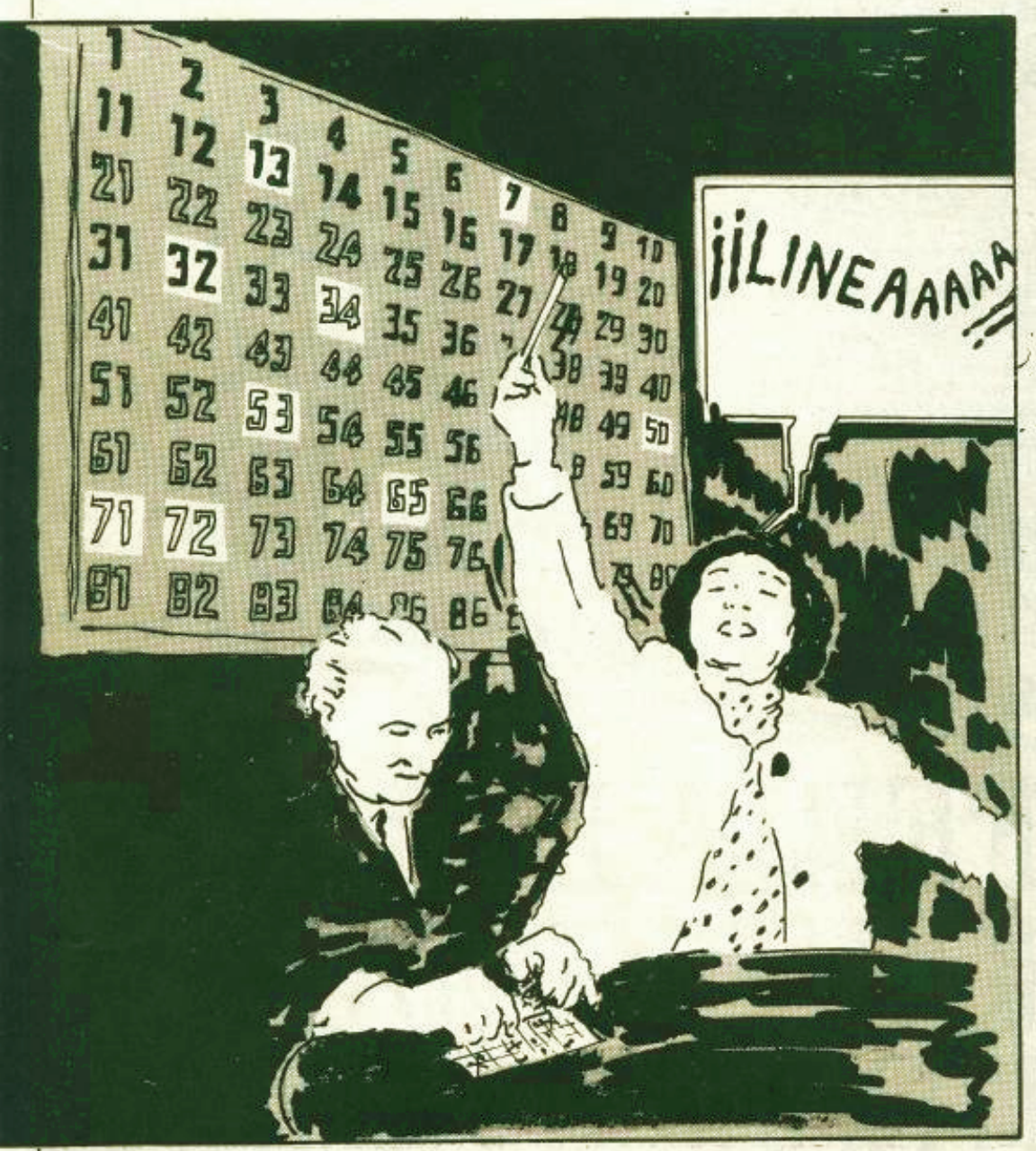
COMPRO·VENDO·CAMBIO·COMPRO·VENDO·CAMBIO

1ª FERIA DE LA MICROINFORMATICA EN EL CORTE INGLES CASTELLANA

En la 6ª Planta de El Corte Inglés Castellana, le esperan 1.000 m² dedicados de lleno a la Microinformática. Con las principales marcas del mercado de los Microordenadores Profesionales y Microordenadores Familiares, áreas dedicadas a Complementos y Librería, actividades para colegiales... y todos los Servicios de una gran Feria.
Además, un equipo humano, especializado en los diferentes Microordenadores, contestarán a todas sus consultas.
Y no olvide nuestras facilidades de compra: Financiación hasta 24 meses. Con el Servicio Post-Venta y la garantía de El Corte Inglés.

Venga a conocer las novedades de las mejores marcas, en la 1ª Feria de la Microinformática en El Corte Inglés.

El Corte Inglés
6ª Planta.



La multiplicación en los bingos

En el número 3 de ZX publicábamos una carta de Juan Cabezos de Madrid, en la que nos pedía un programa de Bingo. La respuesta de los lectores no se hizo esperar y son ya 65 los programas recibidos. Lógicamente, no podemos publicarlos todos, por lo que hemos hecho una selección que no ha sido fácil, debido a la gran calidad de todos los programas. A los seleccionados nuestra más sincera felicitación, y a todos, nuestro agradecimiento por la colaboración. Ahora Juan Cabezos tiene donde elegir.

Todos los programas sirven para la extracción de la bola y realizan una presentación en pantalla más o menos completa, más o menos original, de la última y anteriores bolas extraidas. No se sustituye, pues, al cartón, si bien hay algunos programas (lo menos) que han generado los números del cartón.

Algún programa ha utilizado rutinas en código máquina, principalmente para la mejor representación de los números, sacado de la cinta "Horizontes".

La presentación gráfica ha jugado un importante papel, utilizándose para ello distintos formatos de cuadros y algunos dibujos del bombo con PLOT y DRAW. La generación de caracteres gráficos por el usuario sólo se utilizó en dos programas, a pesar de las enormes posibilidades de mejora gráfica que hubieran proporcionado.

Aproximadamente la mitad de los programas permiten asignar un precio a los cartones e informan del premio por línea, bingo y porcentaje para la Banca.

Otra gran diferencia entre los distintos programas es la posibilidad de realizar la extracción de la bola de forma automática o manual, y sólo uno permitió las dos opciones.

De acuerdo con todo ello, hemos intentado seleccionar aquellos programas que más se han destacado por alguna de estas características. Esperamos que sea de su agrado.

Si usted envió un programa y no ha salido premiado, todavía le queda una posibilidad. En el próximo número publicaremos una segunda tanda, con la que, comparando, podrá aprender mucho sobre programación. Entre los programas que hemos reservado para mayo hay algunos escritos para el ZX-81.

Muy Bueno.

PROGRAMA GANADOR DE 5.000 PTAS

María Amparo Sáez García es, si no nos equivocamos, la primera lectora que recibe un premio de 5.000 pesetas. Felicitaciones.

1

Este es el más original de todos. La bola va descendiendo por el centro de la pantalla y, cuando llega al final, nos muestra su valor. Pide el número de cartones vendidos y el precio, estableciéndose los premios de línea y bingo. Define 6 caracteres gráficos (líneas 1000 a 1050):

Línea 190, 200, 305: Graphic "AB", "CD", "EF".

Las notas gráficas de la línea 30 con las que lleva incorporadas el Spectrum en las teclas de números.

Extracción: automática.

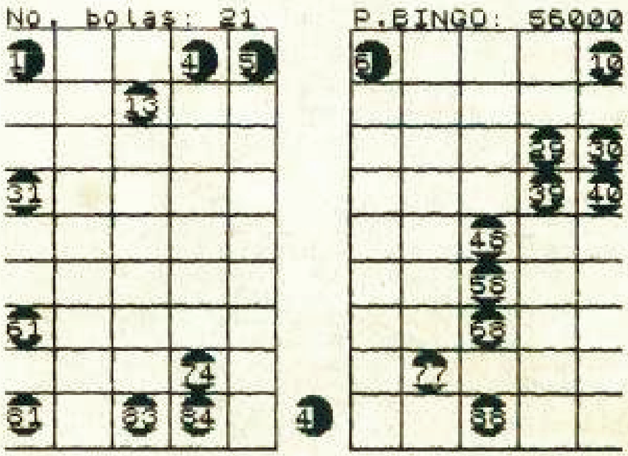
16K Spectrum.

```
  10 REM Presentacion
  20 CLS : PRINT BRIGHT 1; FLASH
 1;AT 3,8;" PARA LA CINTA ";AT 1
8,8;"PULSA UNA TECLA"
  30 PRINT PAPER 6; INK 2;AT 8,1
0;"             ";AT 9,10;"
   ";AT 10,10;"             ";AT
11,10;"   BINGO   ";AT 12,10;"
      ";AT 13,10;"
";AT 14,10;"             ": PAUSE
0
  35 GO SUB 1000
  40 CLS : PRINT '''"  Este es u
n programa para jugaral BINGO."'
'"  Para sacar la primera bola,
  pulsa una tecla cualquiera."''
"  Cuando canten linea pulsa la
Ly si es bingo pulsa la B."''"
Para la comprobacion introducelo
s numeros de la linea o del   bi
ngo de uno en uno pulsando    EN
TER despues de cada uno."
  50 PRINT '"  Para continuar tr
as un comen- tario, pulse cualqu
ier tecla.": PRINT AT 21,0; FLAS
H 1;"PULSA UNA TECLA": PAUSE 0:
CLS : INPUT "Precio del carton?
";pc: INPUT "Cartones vendidos?
";nc
  55 LET bingo=0: LET linea=0
  60 LET pb=.7*nc*pc: LET pl=.3*
nc*pc
  70 REM Mesa de bolas
  80 BORDER 2: PAPER 4: CLS : FO
R n=0 TO 2: PRINT PAPER 6;"
                              ": NE
XT n: FOR n=3 TO 21: PRINT PAPER
 6;AT n,14;"    ": NEXT n
  82 INK 7: PLOT 112,0: DRAW 0,1
51: DRAW -112,0: PLOT 143,0: DRA
W 0,151: DRAW 111,0: PLOT 0,0: D
RAW 112,0: PLOT 143,0: DRAW 111,
0
  84 FOR n=20 TO 135 STEP 16: PL
OT 0,n: DRAW 112,0: PLOT 143,n:
DRAW 111,0: NEXT n
  86 FOR n=20 TO 100 STEP 24: PL
OT n,0: DRAW 0,151: NEXT n
  88 FOR n=164 TO 255 STEP 24: P
LOT n,0: DRAW 0,151: NEXT n
  90 INK 0
 100 PRINT PAPER 5;AT 0,0;"Cart.
 vend:";nc;AT 0,18; FLASH 1;"P.L
INEA: ";pl;AT 2,18; FLASH 0;;"P.
BINGO: ";pb
 110 PAUSE 0
 120 REM Extraccion
 130 LET nb=0
 140 DIM b(90)
 150 FOR n=1 TO 90: LET b(n)=n:
NEXT n
 155 RANDOMIZE
 160 PRINT PAPER 6;AT 19,15;"  "
;AT 20,15;"  ";AT 21,15;"  "
 170 LET a=INT (RND*90)+1
 180 IF b(a)=0 THEN GO TO 170
 190 FOR x=0 TO 18: PRINT INK 7;
PAPER 6;AT x,15;"  ";AT x+1,15;
"  ";AT x+2,15;"  ": BEEP .005,x
 192 IF INKEY$="l" OR INKEY$="L"
THEN GO SUB 400
 194 IF INKEY$="b" OR INKEY$="B"
THEN GO SUB 500
 196 PRINT PAPER 6;AT x,15;"  ";
AT x+1,15;"  ";AT x+2,15;"  "
 198 NEXT x
 200 PRINT PAPER 6; INK 7;AT 19,
15;"  ";AT 20,15;"  ";AT 21,15;"
  "
 210 PRINT PAPER 7;AT 20,15;b(a)
 220 LET nb=nb+1: PRINT PAPER 5;
AT 2,0;"No. bolas: ";nb
 240 LET a$=STR$ b(a)
 250 IF LEN a$=1 THEN LET pri=0:
LET seg=VAL a$: GO TO 270
 260 LET pri=VAL a$(1): LET seg=
VAL a$(2)
 270 IF seg=0 THEN LET c=30: LET
pri=pri-1: GO TO 300
 280 IF seg<6 THEN LET c=3*seg-3
 290 IF seg>=6 THEN LET c=3*seg
 300 LET l=((pri+1)*2-1)+3
 305 PRINT OVER 1; INK 7;AT l-1,
c;"  ";AT l,c;"  ";AT l+1,c;"  "
 310 PRINT PAPER 7; INK 0;AT l,c
;b(a)
 320 LET b(a)=0
 340 BEEP .5,7
 350 IF nb=90 THEN STOP
 390 GO TO 160
 400 REM Comprobacion linea
 402 IF linea THEN PRINT #1;AT 1
,0;"La linea ya se ha cantado.":
 PAUSE 0: PRINT #1;AT 1,0;"
                         ": RETURN
 405 IF nb<5 THEN PRINT #1;AT 1,
0;"Con ";nb;" bolas? No me engan
es.": PAUSE 0: PRINT #1;AT 1,0;"

": RETURN
 410 FOR n=1 TO 5
 420 INPUT "Comprobacion ";nl
 430 IF b(nl)<>0 THEN PRINT #1;A
T 1,0;"El numero ";nl;" no ha sa
lido": PAUSE 0: GO TO 455
 440 NEXT n
 445 LET linea=1
 450 PRINT #1;AT 1,0;"La linea e
s correcta.": PAUSE 0
 455 INPUT "Alguna otra linea? (
s/n) ";b$
 460 IF b$="s" OR b$="S" THEN GO
 TO 410
 465 IF NOT linea THEN RETURN
 470 PRINT #1;AT 1,0;"Continuamo
s para Bingo.": PAUSE 0: PRINT #
1;AT 1,0;"
  ": PRINT AT 0,18; FLASH 0;"P.L
```

```
INEA: ";pl;AT 2,18; FLASH 1;"P.B
INGO: ";pb: RETURN
 500 REM Comprobacion bingo
 505 IF nb<15 THEN PRINT #1;AT 1
,0;"Con ";nb;" bolas? No me enga
ñes.": PAUSE 0: PRINT #1;AT 1,0;
"
 ": RETURN
 510 FOR n=1 TO 15
 520 INPUT "Comprobacion ";nob
 530 IF b(nob)<>0 THEN PRINT #1;
AT 1,0;"El numero ";nob;" no ha
salido": PAUSE 0: GO TO 555
 540 NEXT n
 545 LET bingo=1
 550 PRINT #1;AT 1,0;"El bingo e
s correcto.": PAUSE 0
 555 INPUT "Algun otro bingo? (s
/n) ";b$
 560 IF b$="s" OR b$="S" THEN GO
 TO 510
 565 IF NOT bingo THEN RETURN
 570 PRINT #1;AT 1,0;"La partida
 queda cerrada.": PAUSE 0: CLS
 580 INPUT "Otra partida? (s/n)
";a$
 590 IF a$="s" OR a$="S" THEN GO
 TO 50
 600 PRINT AT 11,7;"Hasta la pro
xima"
 999 STOP
1000 FOR n=0 TO 47: READ d: POKE
 USR "a"+n,d: NEXT n
```

```
1010 DATA 0,0,0,0,7,31,63,127,0,
0,0,0,224,248,252,254
1020 DATA 127,255,255,255,255,25
5,127,127,254,255,255,255,255,25
5,254,254
1030 DATA 127,31,7,0,0,0,0,0,254
,248,224,0,0,0,0,0
1050 RETURN
1100 STOP
2000 SAVE "bingo" LINE 1
```



2

Este es uno de los más sencillos, pero cumple bien su cometido y tiene muy poquitas instrucciones. Por esto último lo hemos elegido, para todos aquellos que no tienen paciencia en introducir muchas líneas. Otorga el 20 % de la recaudación a la línea y el 80 % al bingo.

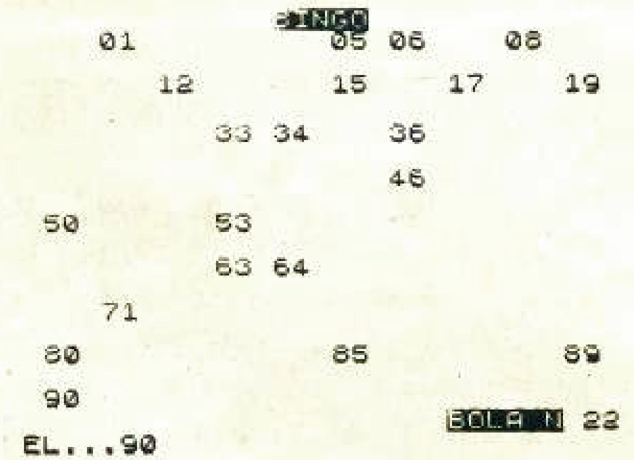
Extracción: manual.

16K Spectrum.

PROGRAMA GANADOR DE

5.000 PTAS

El programa de Bingo que presentamos en esta página ha sido escrito por Fernando Aguilar López, de Madrid. También a él le ha correspondido un premio de 5.000 pesetas.




```
   1 REM bingo
   2 REM autor F.Aguilar
   3 CLEAR
   4 PAPER 0: BORDER 2
   5 PRINT "precio del carton ";
   6 INPUT z: PRINT z
   8 PRINT "cartones vendidos ";
  10 INPUT a: PRINT a
  12 PRINT "premio para linea ";
  14 LET b=INT (a*.2)*z: PRINT b
  16 PRINT "premio para bingo ";
  18 LET c=z*a-b: PRINT c
  20 PAUSE 500
  22 CLS
  30 PRINT "                 BINGO"
  40 DIM X(90)
  50 FOR i=1 TO 90
  60 INPUT K$
  65 IF K$="1" THEN GO TO 190
  66 IF K$="0" THEN PRINT AT 20,
0;"LINEAAA"
  67 IF K$="9" THEN PRINT AT 20,
12;"BINGOOO"
  70 LET n=INT (RND*90)+1
  80 IF x(n)=1 THEN GO TO 70
  90 LET x(n)=1
 100 LET d=INT (n/10)
 110 LET u=n-(d*10)
 120 LET x=2*d+1
 130 LET y=3*u+1
 135 PRINT AT 20,22;"BOLA N ";i
 137 BEEP .1,9: BEEP .1,11: BEEP
.1,12
 140 PRINT AT x,y;CHR$ (d+48)
 150 LET y=3*u+2
```

```
160 PRINT AT x,y;CHR$ (u+48)
170 PRINT AT 21,0;"EL...";d;u;
180 NEXT i
190 CLS
200 GO TO 2
```

3

Utiliza una rutina assembler para aumentar el tamaño de las letras. Como se puede ver en la línea 9020. Asimismo, ha definido un carácter gráfico en la letra G, el cual se almacenó igualmente en cinta (línea 9030). Por ello, para poder ejecutarlo habrá de grabar el programa preparado para autoejecución (SAVE "BINGO" LINEA 9000) y, a continuación, ejecutar el programa que le damos.

La presentación en pantalla es muy buena. El carácter gráfico "g" (la flecha) se utiliza en las líneas 56, 58 y 180.

Extracción: manual.
16K Spectrum.

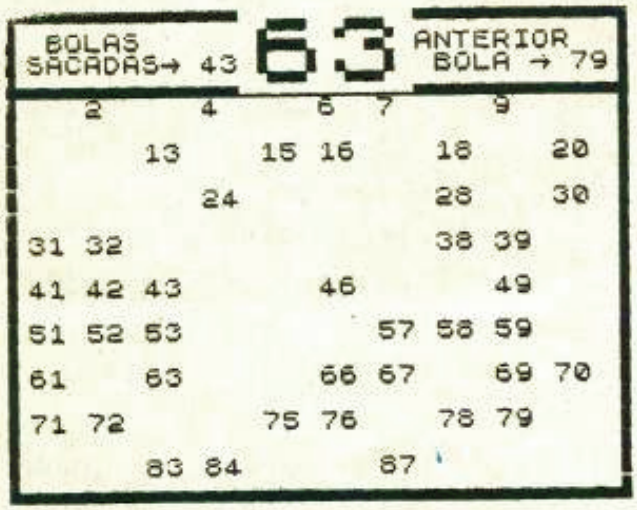
PROGRAMA GANADOR DE
5.000 PTAS

Hemos recibido este programa de Carlos Valiente Merino, que vive en Madrid 5.000 pesetas para él.

```
   1 REM PRESENTACION
   2 BORDER 4: PAPER 4: INK 0: C
LS
   3 PRINT FLASH 1;AT 19,9;"PARE
 LA CINTA";: BEEP 2.5,30
   4 CLS : BORDER 3: PAPER 3: IN
K 6: CLS
   5 LET p$="LOTERIA": LET yy=55
: LET xs=4: LET ys=7: GO SUB 303
0
   6 LET p$="© CV, 1.983": LET x
s=2: LET ys=2: LET yy=175: LET x
x=80: GO SUB 3100
   7 BEEP .3,40
   8 RANDOMIZE
   9 REM CARGA DEL BOMBO
  10 PAUSE 100
  12 CLS : BORDER 3: PAPER 1: IN
K 6: CLS
  14 GO SUB 1000
  18 DIM C(90)
  20 FOR n=1 TO 90: LET C(n)=n:
NEXT n
  30 LET P$="BOMBO LLENO...": LE
T YY=60: LET XS=2: LET YS=2: GO
SUB 3030
  31 LET P$="...EMPEZAMOS !!": L
ET YY=100: LET XS=2: LET YS=2: G
O SUB 3030: BEEP .5,40
  35 PAUSE 120: CLS : BORDER 3:
PAPER 0: INK 7: CLS
  39 REM PANTALLA DE PARTIDA
  40 PRINT "▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄";TAB 21
;"▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀"
  42 PRINT AT 21,0;"▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄
▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀"
  43 FOR L=1 TO 20
  45 PRINT AT L,0;"▌";AT L,31;"▌
";
  48 NEXT L
  54 PRINT AT 3,0;"▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄▄
▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀▀"
  55 LET P$=" LOTERIA": LET YY=-
1: LET YS=3.5: LET XS=1: GO SUB
3090
  56 LET M=0: PRINT AT 1,2;"BOLA
S";AT 2,1;"SACADAS→ 0";AT 1,21;"
ANTERIOR";AT 2,22;"BOLA → #";
  58 PRINT #0;AT 0,0;"→ EXTRAE B
OLA PULSANDO UNA TECLA→ PARA DET
ENER EL JUEGO, PULSA "; INVERSE
1;"S";
  59 REM DESARROLLO DEL JUEGO
  60 FOR M=1 TO 90
  70 PAUSE 0
  71 IF INKEY$="s" OR INKEY$="S"
 THEN GO TO 180
  72 IF M<>1 THEN PRINT BRIGHT 1
;AT 2,29;"  ";AT 2,29;C; BRIGHT
0
  73 BEEP .2,22: PAPER 2: LET P$
="  ": GO SUB 3020: PAPER 0
  80 LET A=INT (RND*10)
  90 LET B=INT (RND*10)
 100 LET C=10*A+B
 110 IF C>90 OR C=0 THEN GO TO 8
0
 120 IF C(C)=0 THEN GO TO 80
 130 IF B=0 THEN LET B=B+10: LET
A=A-1
 140 GO SUB 3000: BEEP .1,22: PA
PER 0
 150 PRINT ;AT 2*A+4,3*B-2;C(C);
 155 PRINT BRIGHT 1;AT 2,10;M; B
RIGHT 0
 160 LET C(C)=0
 170 NEXT M
 180 BEEP .5,40: INPUT "": PRINT
#0;AT 0,0;"→ PARA RECOMENZAR, P
ULSA "; INVERSE 1;"ENTER"; INVER
SE 0;AT 1,0;"→ PARA FINALIZAR, P
ULSA "; INVERSE 1;"S";
 190 PAUSE 0: IF INKEY$="s" OR I
NKEY$="S" THEN CLS : GO SUB 1000
: NEW
 200 CLS : GO TO 12
1000 REM BOMBO
1020 CIRCLE 128,88,80
1030 FOR n=1 TO 9 STEP 2
1040 PLOT 128,8: DRAW 0,160,.1*n
*PI
1050 PLOT 128,168: DRAW 0,-160,.
1*n*PI
1080 PLOT 48,88: DRAW 160,0,.1*n
*PI
1090 PLOT 208,88: DRAW -160,0,.1
*n*PI
1100 NEXT n
1105 PAUSE 50
1110 PLOT 28,0: DRAW 0,90: DRAW
20,0: DRAW 0,-90: DRAW -20,0
1120 PLOT 208,0: DRAW 0,90: DRAW
 20,0: DRAW 0,-90: DRAW -20,0
1200 RETURN
3000 REM AUMENTO DE TAMANO DE LA
S LETRAS
3010 PAPER 2: LET P$=STR$ C(C)
3020 LET YY=-1: LET XS=3.5: LET
YS=3.5
3090 LET xx=(256-8*xs*LEN p$)/2
3100 LET i=23306: POKE i,xx: POK
```

```
E i+1,yy: POKE i+2,xs: POKE i+3,
ys: POKE i+4,8: LET i=i+4: LET w
=LEN p$: FOR n=1 TO w: POKE i+n,
CODE p$(n): NEXT n: POKE i+w+1,2
55: LET w=USR 32256: RETURN
9000 REM
          ** CARGA **

9020 LOAD "c"CODE 32256,300
9030 LOAD "c.d.u."CODE USR "g",8
9040 GO TO 1
```



Programa a ejecutar después de grabar en cinta el programa de Bingo (instrucción SAVE "BINGO" LINE 9000). Si tiene la cinta "Horizonte" cargue el programa "caraa" ejecútelo. Cuando le muestre la configuración del Spectrum visión (Spectrum, televisión, *cassette*...) para el programa con CAPS SHIFT y BREAK, con lo que se ahorra introducir estos DATA.

```
  10 DATA 33,15,91,126,35,34,0,9
1,111,60,200,38,0,41,41,41,237,7
5,54,92,9,62,8,50,4,91,58,11,91,
50,9,91,58,10,91,50,8,91,62,9,50
,5,91,126
  20 DATA 35,34,2,91,7,50,6,91,5
8,5,91,61,32,50,58,4,91,61,32,24
,58,14,91,71,58,12,91,79,58,10,9
1,129,5,32,252,50,10,91,42,0,91,
195
  30 DATA 3,126,50,4,91,58,13,91
,71,58,9,91,128,50,9,91,42,2,91,
195,32,126,50,5,91,58,12,91,71,5
8,9,91,50,7,91,58,13,91,79,197,2
05,164,126,193
  40 DATA 58,7,91,60,50,7,91,13,
32,241,58,8,91,60,50,8,91,5,32,2
21,58,6,91,195,48,126,128,64,32,
16,8,4,2,1,58,142,92,238,255,71,
58,141,92,180,71,58,8,91,230,248
,111
  50 DATA 58,7,91,254,192,208,31
,31,31,230,31,103,203,28,203,29,
203,28,203,29,203,28,203,29,62,8
6,180,103,58,142,92,166,176,119,
58,7,91,71,230,7,246,64,103,120,
31,31,31
  60 DATA 230,24,180,103,120,23,
23,230,224,111,58,8,91,71,31,31,
31,230,31,181,111,235,33,156,126
,120,230,7,79,6,0,9,70,26,33,6,9
1,203,70,40,3,176,18,201,47,176,
47,18,201
  70 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,23,220,10,206,11,231,80,26
,23,0
  75 CLS
  80 FOR i=32256 TO 32256+300
  90 READ x
 100 PRINT AT 5,10;32256+300-i;"
 "
 110 POKE i,x
 120 NEXT i
 130 REM Grafico
 135 DATA 0,0,4,2,255,2,4,0,0
 140 FOR i=0 TO 7
 150 READ z: POKE USR "g"+i,z
 160 NEXT i
 500 SAVE "c"CODE 32256,300
 510 SAVE "c.d.u."CODE USR "g",8
```

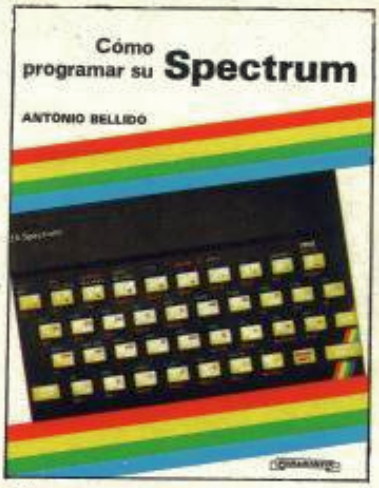
Su BIBLIOTECA de INFORMATICA

ZX81. Curso de programación BASIC. Bellido. 128 páginas. 2ª edic. 1983. 850,- Ptas.

INDICE EXTRACTADO: Introducción general. Manejando el ZX81. Programando en BASIC. Practicando el BASIC con el ZX81.

BASIC. Programación de microordenadores. Checroun. 312 páginas. 2ª edición. 1984. 900,- Ptas.

INDICE EXTRACTADO: Los microordenadores. El lenguaje BASIC. Extensiones del BASIC. Los ficheros. Problemas de aplicación. Recapitulación de las instrucciones de BASIC. Las funciones incorporadas o de bibliotecas.



Cómo programar su SPECTRUM. Bellido. 132 páginas. 2ª edición. 1984. 850,- Ptas.

INDICE EXTRACTADO: Cómo utilizar el Spectrum. Cómo programar el Spectrum. Introducción para principiantes. Introducciones específicas. Expresiones y operadores lógicos.

BASIC. Introducción a la Programación. Larreche. 132 páginas. 2ª edic. 1984. 550,- Ptas.

INDICE EXTRACTADO: Introducción a la programación. Definición del lenguaje BASIC. Realización de un programa en BASIC. Programas útiles. Extensión del BASIC. Lenguaje de comandos de los sistemas HP 2000 B, C y F.

Cómo usar los colores y los gráficos en el SPECTRUM. Bellido. 96 páginas. 1984. 850,- Ptas.

INDICE EXTRACTADO: Caracteres gráficos. Colores. La casualidad. El movimiento. La resolución de gráficas. Procesos internos. PEEK y POKE. Memoria. Pantalla. Gráficos profesionales.

Todos los programas del libro pueden adquirirse en un CASETE, al precio de 650 pesetas. Indique en su pedido si desea libro y casete o sólo el libro.

Diccionario de informática. Inglés-español. Olivetti. 272 páginas. 4ª edición. 1984. 750,- Ptas.

BASIC. Curso acelerado. De Rossi. 224 páginas. 1984. 850,- Ptas.

INDICE EXTRACTADO: Uso eficiente del sistema. Las sentencias LET, IF, PRINT, GOTO y END, READ y DATA. Resolución de problemas usando siete tipos de sentencias. Diagrama de flujo. Aritmética. Comandos del sistema. Sentencias FOR/NEXT. Funciones INT y RND. Sentencias INPUT y RESTORE, GOSUB, RETURN y ON. Matrices y subíndices. Tablas o vectores. Sentencias alfanuméricas. Funciones definidas. Cintas de papel. Ejercicios.

Programación con el lenguaje COBOL. Galán Pascual. 328 páginas. 1983. 975,- Ptas.

INDICE EXTRACTADO: Conceptos previos sobre informática básica. Introducción. "Identification division". "Enviroment division" "Data division". "Procedure division". Instrucciones de entrada/salida. Instrucciones de manipulación de datos, de bifurcación, de cálculo, condicionales y de control. Creación y manejo de tablas. Generación automática de informes. Clasificación de ficheros. Su organización en dispositivos de acceso-directo. Sugerencias de orden práctico. Apéndices.

COPIE O RECORTE ESTE BOLETIN DE PEDIDO

Deseo recibir a reembolso los siguientes libros:

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Enviar a
Editorial PARANINFO, S.A.
Magallanes, 25 - MADRID-15

Nombre . . . . . .
Domicilio . . . . . .
Ciudad . . . . . .

PROGRAMAS

4

Si hubiésemos tenido que publicar solo uno, sin duda nos habríamos quedado con este, y por varias razones: la información que ofrece es la más completa, permite visualizar cartones con una representación gráfica asombrosa, el tablero de bolas extraidas es muy bueno, permite introducir el nombre de quien canta línea o/y bingo y ofrece resumen final de beneficios o pérdida, verifica la extracción de todas las bolas y, finalmente, la estructura del programa es de lo "mejorcito" que hemos visto, con una clara separación de las diferentes partes del programa a través del uso de instrucciones REM bien visibles.

Extracción: automática.

16K Spectrum.

PROGRAMA GANADOR DE 5.000 PTAS

GANADOR DEL ZX DE ESTE MES MICRODRIVE

Guillermo Trigo, de Vigo, debe tener mucha suerte con los juegos de azar. No sólo porque parece ser un buen aficionado al bingo sino porque el programa que nos ha enviado se ganó, además de las 5.000 pesetas de rigor, el ZX *Microdrive* sorteado este mes. Le felicitamos, y creemos poder estar en condiciones de entregarle el *microdrive* a partir del mes próximo.

```
  10 REM ■©Guillermo Trigo■
  20 CLS : BORDER 7: PAPER 7: IN
K 0
  30 FOR a=1 TO 4
  40 FOR b=6 TO 0 STEP -1
  50 LET y=INT (RND*23)+1: LET x
=INT (RND*21)+1
  60 PRINT AT x,y; INK b; BRIGHT
 1;"EL BINGO"
  70 BEEP .1,x: BEEP .1,y
  80 NEXT b: NEXT a
  90 PAUSE 50
 100 FOR a=9 TO 13: FOR b=7 TO 2
0
 110 PRINT AT a,b; PAPER 4;" ":
NEXT b: NEXT a
 120 PRINT AT 10,10;"EL BINGO":
PAUSE 100: PRINT AT 12,8;" © El
Guille": PAUSE 200: CLS
 130 LET t=0: BEEP .5,50: PRINT
AT 4,2;"El Spectrum te presentar
a en";AT 6,02;"pantalla un carto
n de bingo.": PAUSE 200
 140 BEEP .5,50: PRINT AT 9,4;"S
i te interesa, copialo.";AT 11,1
;"Si no te interesa,pidele otro.
": PAUSE 250
 200 REM ■Precio del carton■
 210 LET h=INT (RND*10)+1
 220 IF h<=5 THEN LET p=10: GO T
O 250
 230 IF h>=9 THEN LET p=100: GO
TO 250
 240 LET p=25: LET m=1
 250 CLS : BEEP .5,50: PRINT AT
8,3;"Esta vez,el precio de cada"
;AT 10,8;"carton sera de:";AT 12
,12;p;" pts.": PAUSE 150
 260 BEEP .5,50: PRINT AT 15,7;"
Elige tus cartones": PAUSE 100
 300 REM ■Confeccion del carton■
 310 LET t=t+1: CLS : PRINT AT 0
 12;"CARTON ";t;AT 1,11;"
 320 PLOT 15,160: DRAW 224,0: DR
AW 0,-73: DRAW -224,0: DRAW 0,73
 330 LET x=21: LET y=155
 340 FOR f=1 TO 3: FOR c=1 TO 9
 350 PLOT x,y: DRAW 22,0: DRAW 0
,-15: DRAW -22,0: DRAW 0,15: LET
 x=x+24
 360 NEXT c
 370 LET x=21: LET y=y-24
 380 NEXT f
 390 FOR f=1 TO 3: FOR h=1 TO 4
 400 LET n=INT (RND*9)+1
 410 IF ATTR (f*3,n*3)<>56 THEN
 GO TO 400
 420 BEEP .1,-20: PRINT AT f*3,n
*3; INK 4; PAPER 4;"■"
 430 NEXT h: NEXT f
 440 FOR c=1 TO 9
 450 DIM p(3)
 460 FOR n=1 TO 3
 470 LET p(n)=INT (RND*10)+1
 480 IF n=1 THEN GO TO 510
 490 IF p(2)=p(1) THEN GO TO 470
 500 IF p(3)=p(1) OR p(3)=p(2) T
HEN GO TO 470
 510 NEXT n
 520 LET f=0
 530 FOR a=1 TO 10
 540 IF p(1)=a THEN GO SUB 1500:
 GO TO 570
 550 IF p(2)=a THEN GO SUB 1500:
 GO TO 570
 560 IF p(3)=a THEN GO SUB 1500
 570 IF f=3 THEN GO TO 590
 580 NEXT a
 590 LET p(1)=0: LET p(2)=0: LET
 p(3)=0: NEXT c: BEEP .5,50
 600 PRINT AT 12,4;"Este carton
vale ";p;" pts.";AT 14,7;"Si te
vale,copialo": PAUSE 100: BEEP .
5,50
 610 PRINT AT 18,1;"Pulsa S si q
uieres otro carton";AT 20,1;"Pul
sa N si no quieres mas"
 620 IF INKEY$="S" OR INKEY$="s"
 THEN CLS : PAUSE 20: GO TO 310
 630 IF INKEY$="N" OR INKEY$="n"
 THEN CLS : PAUSE 20: GO TO 700
 640 GO TO 610
 700 REM ■Asignacion de premios■
 710 BEEP .5,50: PRINT AT 10,0;"
Cuantos cartones habeis elegido?
": INPUT r
 720 CLS : BEEP .5,50: PRINT AT
6,0;"Los premios se repartiran a
si:": LET p1=r*p*.2: LET p2=r*p*
.8
 730 PRINT AT 9,5;"LINEA.....";
p1;" pts.";AT 11,5;"BINGO....."
;p2;" pts.": PAUSE 300
 740 CLS : BEEP .5,50: PRINT AT
6,10; FLASH 1;"RECUERDA:": PAUSE
 70: PRINT AT 9,2;"Si consigues
linea o bingo,";AT 12,5;"pulsa c
ualquier tecla"
 750 PRINT AT 15,2;"y el Spectru
m cantara por ti": PAUSE 100: PR
INT AT 21,2; FLASH 1;"Pulsa una
tecla para empezar": PAUSE 0
 760 CLS : PAUSE 20: PRINT AT 11
```

Sonytel

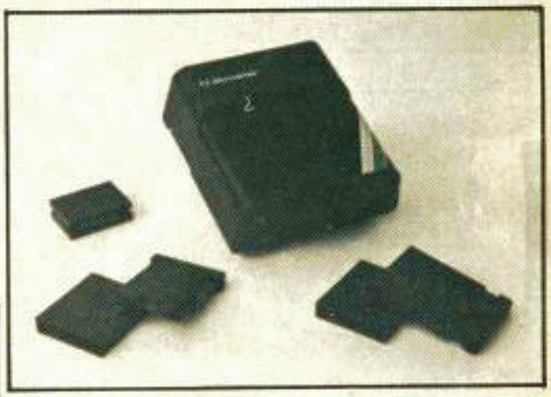
DIVISION: Informática

ZX - SPECTRUM: Novedades

El ZX MICRODRIVE es un nuevo concepto de almacenamiento de datos. He aquí algunas características:

— Capacidad de almacenamiento: 85 K.
— Tiempo de acceso medio: 3,5 segundos.
— Tiempo de carga: 9 segundos (en programa típico de 48 K).
— Conexión de hasta 8 Microdrives en serie (640 K).

ZX INTERFACE 1, preparado para los Microdrives y la creación de la ZX RED... O del ZX INTERFACE 2, creado para los JOYSTICKS y los nuevos ZX CARTUCHOS.



(Escueto resumen de algunas características técnicas. Para total información solicite folleto ilustrativo, a todo color).

IMPRESORA GP-50 S

Características:

- Papel normal: 5 pulgadas
- 2 tipos de letras
- 46 columnas
- Velocidad: 40 C.P.S.
- Tamaño: 215×250×85 mm
- Resolución Gráfica

26.900 ptas.

IMPORTANTE:

Al adquirir su ZX SPECTRUM **EXIJA LA TARJETA DE GARANTIA INVESTRONICA,** única válida para todo el territorio nacional y llave para cualquier resolución de duda o reparación. INVESTRONICA no prestará ningún servicio técnico a todos aquellos aparatos que carezcan de la correspondiente garantía.

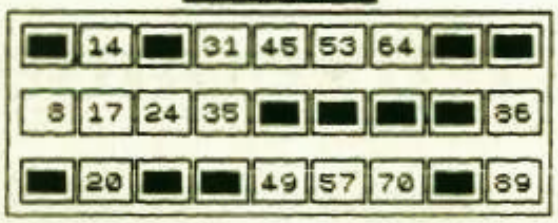
AMPLIA BIBLIOTECA DE PROGRAMAS. SOLICITENOS INFORMACION

ENTRE EN St SALDRA GANANDO

CLARA DEL REY, 24 - MADRID-2

ALMERIA	Hermanos Machado, 8	951/23 91 00
BADAJOZ	Avda. Villanueva, 16	924/23 32 78
CADIZ	Gral. Queipo de Llano, 17	956/22 46 53
CORDOBA	Arfe, 3	957/23 45 74
	Av. de los Mozárabes, 7	957/41 19 19
CORUÑA, LA	Avda. de Arteijo, 4	981/25 99 02
CUENCA	Dalmacio G. Izcara, 4	966/22 18 52
FERROL, EL	Tierra, 37	981/35 30 28
GRANADA	Manuel de Falla, 3	958/25 03 51
HUELVA	Ruiz de Alda, 3	955/24 39 78
JAEN	Avda. de Madrid, 16	953/22 19 40
JEREZ	José Luis Diez, 7	956/34 47 08
LINARES	Pas. del Generalísimo, 3	953/69 17 15
LUGO	Ronda Muralla, 129	982/21 72 13
MADRID	Cartagena, 132	416 04 47
	Maudes, 4	234 34 05
	Paseo de las Delicias, 97	227 52 06
MADRID	Oca, 40	461 43 07
MALAGA	Salitre, 13	952/31 05 40
ORENSE	Concejo, 11	988/24 26 95
OVIEDO	Fray Ceferino, 36	985/28 93 49
PONTEVEDRA	Salvador Moreno, 27	986/85 82 72
SEVILLA	Pages del Corro, 173	954/27 92 52
	Adriano, 32	954/22 86 79
VALLADOLID	León, 1 y 2	983/35 25 80
VIGO	Gran Vía, 52	986/41 06 24
	Travesía de Vigo, 154	986/27 87 16
ZARAGOZA	Corona de Aragón, 21	976/35 48 12
CATALUÑA: SOLE		
BARCELONA	Muntaner, 10	93/254 58 46
GERONA	Santa Eugenia, 59	972/21 14 16
TARRAGONA	Cronista Sesse, 3	977/20 16 37
VILAFRANCA	Luna, 8	93/892 28 12

CARTON 1



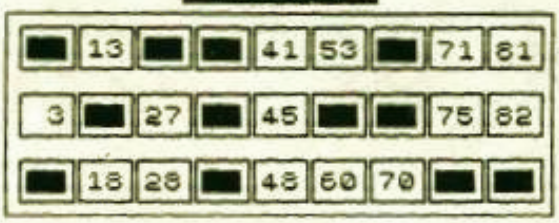
Este carton vale 10 pts.

Si te vale,copialo

Pulsa S si quieres otro carton

Pulsa N si no quieres mas

CARTON 2



Este carton vale 10 pts.

Si te vale,copialo

Pulsa S si quieres otro carton

Pulsa N si no quieres mas

```
,10;"EMPEZAMOS"
 800 REM ■Confeccion del tablero
■
 810 DIM b(90)
 820 FOR b=1 TO 90
 830 LET b(b)=b: NEXT b
 840 CLS : PLOT 11,172: DRAW 242
,0: DRAW 0,-146: DRAW -242,0: DR
AW 0,146
 850 LET x=13: LET y=170: LET b=
1
 860 FOR f=1 TO 9: FOR c=1 TO 10
 870 IF b(b)<=9 THEN PRINT AT 2*
f-1,3*c;b(b)
 880 IF b(b)>=10 THEN PRINT AT 2
*f-1,3*c-1;b(b)
 890 PLOT x,y: DRAW 22,0: DRAW 0
,-14: DRAW -22,0: DRAW 0,14: BEE
P .05,b/3
 900 LET x=x+24: LET b=b+1: NEXT
 c
 910 LET x=13: LET y=y-16: NEXT
f: GO TO 1010
1000 REM ■Extraccion de bolas■
1010 LET l=0: FOR e=1 TO 90
1020 PRINT AT 20,1;"Extraccion:"
;AT 20,21;"BOLA:": PLOT 166,19:
DRAW 62,0: DRAW 0,-14: DRAW -62,
0: DRAW 0,14: PAUSE 50
1030 LET n=INT (RND*90)+1: LET n
$=STR$ n
1040 IF n<=9 THEN LET f=1: LET c
=3*n: GO TO 1060
1050 LET f=2*VAL n$(1)+1: LET c=
3*VAL n$(2)-1: IF VAL n$(2)=0 TH
EN LET f=f-2: LET c=29
1060 IF ATTR (f,c)=56 THEN PRINT
 AT 20,12;e;AT 20,26;"  "
1070 IF ATTR (f,c)=56 THEN BEEP
.1,10: PRINT AT 20,26; FLASH 1;n
: BEEP .2,17: PAUSE 30: PRINT AT
 f,c; PAPER 4; BRIGHT 1; INK 0;n
: GO TO 1090
1080 GO TO 1030
1090 FOR d=1 TO 80
1100 IF INKEY$<>"" THEN GO SUB 3
600
1110 NEXT d: NEXT e: STOP
1200 REM ■Comprobacion final■
```

```
1210 BEEP .5,50: PRINT AT 19,3;"
Como comprobacion, vamos a
proceder a la extraccion de
los numeros restantes.": PAUSE 3
00: PRINT AT 19,0,,;AT 20,0,,;AT
 21,0,,
1220 BEEP .5,50: PRINT AT 20,1;"
Extraccion:";AT 20,21;"BOLA:": P
AUSE 50
1230 FOR z=e+1 TO 90
1240 LET n=INT (RND*90)+1: LET n
$=STR$ n: IF n<=9 THEN LET f=1:
LET c=3*n: GO TO 1260
1250 LET f=2*VAL n$(1)+1: LET c=
3*VAL n$(2)-1: IF VAL n$(2)=0 TH
EN LET f=f-2: LET c=29
1260 IF ATTR (f,c)=56 THEN BEEP
.1,10: PRINT AT 20,12;z;AT 20,26
;n;AT f,c; PAPER 4; BRIGHT 1; IN
K 0;n: GO TO 1280
1270 GO TO 1240
1280 NEXT z: PAUSE 100
1300 REM ■Premios y ganadores■
1310 CLS : PAUSE 20: PRINT AT 7,
2;"PREMIO DE ";p1;" PTS. PARA:
";AT 9,5;i$: PAUSE 150
1320 PRINT AT 15,2;"PREMIO DE ";
p2;" PTS. PARA: ";AT 17,5;k$: PA
USE 250
1400 REM ■FINAL■
1410 FOR a=1 TO 400
1420 FOR b=6 TO 0 STEP -1
1430 LET y=INT (RND*29)+1: LET x
=INT (RND*21)+1
1440 PRINT AT x,y; INK b; BRIGHT
 1;"FIN"
1450 BEEP .1,x: BEEP .1,y
1460 NEXT b: NEXT a
1500 REM ■GO SUB 1500■
1510 LET f=f+1
1520 IF ATTR (f*3,c*3)=56 AND c>
1 THEN PRINT AT f*3,c*3; INK 0;
PAPER 7;c-1
1530 IF ATTR (f*3,c*3)=56 AND a<
10 THEN PRINT AT f*3,c*3+1; INK
0; PAPER 7;a
1540 IF ATTR (f*3,c*3)=56 AND a=
10 THEN PRINT AT f*3,c*3; INK 0;
```

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

Extraccion:5 BOLA:22

```
PREMIO DE 4 PTS. PARA:
   Ricardo


PREMIO DE 16 PTS. PARA:
   Antonio
```

```
 PAPER 7;c;0
1550 RETURN
3599 REM GO SUB 3600
3600 PRINT AT 19,0,,;AT 20,0,,;A
T 21,0,,: PAUSE 20: IF l=1 THEN
GO TO 4000
3620 PRINT AT 20,6; FLASH 1;" HA
N CANTADO LINEA ": BEEP .5,50: L
ET i=0: PAUSE 100
3630 BEEP .5,50: PRINT AT 20,6;"
Verificar el carton": PAUSE 50:
BEEP .1,0: INPUT "Es correcta la
 linea?(S/N)";o$
3640 IF o$="S" OR o$="s" THEN PR
INT AT 20,6; FLASH 1;"  LINEA  C
ORRECTA  ": BEEP .2,30: BEEP .2,
30: PAUSE 80: LET i=i+1: GO TO 3
670
3650 IF o$="N" OR o$="n" THEN BE
EP 1,-10: PRINT AT 20,6;" LINEA
 INCORRECTA ",: PAUSE 100: GO TO
 3670
3660 GO TO 3640
3670 BEEP .1,0: INPUT "Alguna li
nea mas?(S/N)";o$: IF o$="s" OR
o$="S" THEN GO TO 3620
3680 IF i=1 THEN LET l=l+1: BEEP
 .5,50: PRINT AT 20,6;" QUIEN CA
NTO LINEA?": INPUT i$
3690 GO TO 4080
4000 PRINT AT 20,6; FLASH 1;" HA
N CANTADO BINGO ": BEEP .5,50: P
AUSE 100
4020 BEEP .5,50: PRINT AT 20,6;"
Verificar el carton": PAUSE 50:
BEEP .1,0: INPUT "Es correcto el
 bingo?(S/N)";o$
4030 IF o$="S" OR o$="s" THEN PR
INT AT 20,6; FLASH 1;"  BINGO  C
ORRECTO  ": BEEP .2,30: BEEP .2,
30: PAUSE 80: LET i=i+1: GO TO 4
060
4040 IF o$="N" OR o$="n" THEN BE
EP 1,-10: PRINT AT 20,6;" BINGO
 INCORRECTO ",: PAUSE 100: GO TO
 4060
4050 GO TO 4030
4060 BEEP .1,0: INPUT "Algun bin
go mas?(S/N)";o$: IF o$="s" OR o
```

```
$="S" THEN GO TO 4000
4070 IF i=2 THEN BEEP .5,50: PRI
NT AT 20,6;" QUIEN CANTO BINGO?"
: INPUT k$: GO TO 1200
4080 BEEP .5,50: PRINT AT 20,6;"
 CONTINUA EL BINGO ": PAUSE 100
4090 BEEP .5,50: PRINT AT 19,1;"
Ultima extraccion efectuada:";e;
AT 20,0;,,;AT 21,1;"Ultima bola
extraida:";n: PAUSE 300
4100 PRINT AT 19,0,,;AT 21,0,,:
PAUSE 10: RETURN
```

5

A este programa le hemos elegido por no ser demasiado largo sin perder por ello calidad. A través de un círculo en la parte inferior de la pantalla nos informa de las bolas extraidas y presionando el 1, 2 y 3 obtendrá una nueva bola, cantará línea y bingo, respectivamente.

Extracción: manual.

16K Spectrum.

PROGRAMA GANADOR DE 5.000 PTAS

Uno de nuestros muchos lectores valencianos, Francisco Javier Vicent Marín, es el autor de este programa premiado con 5.000 pesetas.

```
   10 REM *** BINGO ***
   20 CLEAR
   25 BORDER 6: PAPER 6: INK 0
   26 CLEAR : CLS
   27 PRINT AT 21,1; FLASH 1;"*BI
NGO*"
   30 REM -horizontales-
   40 FOR a=27 TO 175 STEP 16
   50 PLOT 11,a: DRAW 240,0
   60 PLOT 11,a+1: DRAW 240,0
   80 NEXT a
  130 REM -verticales-
  140 FOR a=11 TO 255 STEP 24
  150 PLOT a,27: DRAW 0,144
  160 PLOT a+1,27: DRAW 0,144
  180 NEXT a
  190 CIRCLE 119,11,11: CIRCLE 12
0,12,11: CIRCLE 119,12,11: CIRCL
E 120,11,11
  200 LET h=0: DIM e(90): DIM f(9
0)
  205 PRINT AT 19,19; FLASH 1;"VE
RIFICACION"
  206 PRINT AT 20,19; FLASH 1;"
de BOLAS "
  208 RANDOMIZE
  210 LET g=1+INT (RND*90)
  220 IF e(g)=1 THEN GO TO 210
  222 LET e(g)=1: LET h=h+1: LET
f(h)=g
  225 PRINT AT 21,24;"  "; BRIGHT
1;AT 21,24;h
  230 IF h<90 THEN GO TO 210
  233 PRINT AT 19,17; INK 3;"n.bo
la N.BOLAS "
  234 PRINT AT 20,17; INK 3;"ante
r. JUGADAS "
  235 PRINT AT 21,1; INK 3;"*BING
O* ©": PRINT AT 21,17;"
"
  236 PRINT AT 21,17; PAPER 5;"
";AT 21,24;"
  238 BEEP 0.1,3: BEEP 0.2,5: BEE
P 0.4,7
  240 REM -salida-
  245 PRINT #1;"0:sacar bola"
  247 LET z$=INKEY$
  248 IF z$<>"0" THEN GO TO 247
  250 BEEP 0.1,25
  260 LET h=0
  262 REM PRIMERA----
  265 LET h=h+1
  267 LET j=f(h)
  270 LET k=INT ((j+19)/10)*2-3
  273 LET l=j-(INT ((j-1)/10)*10)
  275 LET l=l*3-1
  280 PRINT AT 20,14;"  "
  285 PRINT AT 20,14; INK 1;j
  290 PRINT AT 21,27; PAPER 8; IN
K 2;h
  295 PRINT AT k,l; FLASH 1;j
  300 IF h=90 THEN GO TO 900
  310 INPUT ""
  315 PRINT #0;"0:bola nueva/1:li
nea/2:bingo"
  320 LET z$=INKEY$
  330 IF z$<>"1" THEN GO TO 347
  331 BEEP 0.6,15: BEEP 0.2,15: B
EEP 0.1,20
  335 PRINT AT 19,1; INK 4; FLASH
1;" LINEA "
  338 GO TO 310
  347 IF z$<>"2" THEN GO TO 450
  348 BEEP 1,20: BEEP 0.2,22
  350 PRINT AT 19,1; INK 2; FLASH
1;" BINGO "
  356 GO TO 900
  450 IF z$<>"0" THEN GO TO 320
  451 BEEP 0.1,25
  455 PRINT AT 21,19; PAPER 8;"
"
  458 PRINT AT 21,19; INK 2; PAPE
R 8;j
  460 PRINT AT k,l;j
  470 GO TO 265
  900 REM selecionar
  901 INPUT ""
  902 PRINT #0;"S:empezar/N:termi
nar/C:continuar"
  904 LET z$=INKEY$
  906 IF h=90 THEN GO TO 912
  910 IF z$="c" OR z$="C" THEN GO
TO 310
  912 IF z$="s" OR z$="S" THEN GO
TO 10
  915 IF z$="n" OR z$="N" THEN GO
TO 990
  920 GO TO 904
  990 CLEAR : CLS
  991 PRINT AT 10,9; FLASH 1;"FIN
AL DEL BINGO"
  999 GO TO 9999
 1000 REM COMIENZO DEL BINGO
 1005 BORDER 4: PAPER 4: CLS
 1010 PRINT AT 10,9; INK 1; FLASH
 1;" B I N G O "
 1015 PRINT AT 19,8;"PARE LA CINT
A"
 1020 PAUSE 200
 1030 GO TO 10
```

	2		4						
	12								
								29	30
				35	36			39	40
	42	43					48		50
		53	54	55	56			59	60
					66				
				75					
		83	84	85				89	

BINGO ©

55 n.bola
53 anter.

N.BOLAS
JUGADAS
25

6

Juan Ramos ha ideado un curioso procedimiento para obtener números grandes sin necesitar de recurrir a programas en código máquina. Una característica importante es la introducción del tiempo de espera entre extracciones.

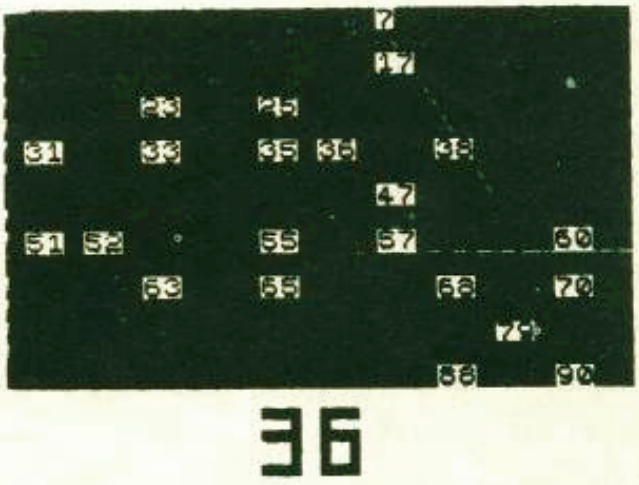
Extracción: automática.

16K Spectrum.

PROGRAMA GANADOR DE 5.000 PTAS

Otro premio para Valencia. Le corresponde a Juan Ramos Navas, por este programa que ha tenido a bien enviarnos.

```
    1 REM #JUAN RAMOS#1984©
    2 PRINT TAB (12);"BINGO"
    3 BORDER 0
    5 INPUT "PRECIO DEL CARTON ?
";cp
   10 INPUT "NUMERO DE JUGADORES
? ";nj
   15 LET pt=(cp*nj)*.25
   20 LET pb=(cp*nj)*.7
   25 INPUT "TIEMPO EN SEGUNDOS E
NTRE NUMERO Y NUMERO ? ";tt
   30 FOR n=0 TO 16
   35 FOR x=0 TO 31
   40 PRINT AT n,x; INK 4;"■"
   45 NEXT x: NEXT n
   50 LET w=INT ((RND*90)+1)
   60 LET t=INT (w/10)
   70 LET g=t*10: LET g=w-g
   80 IF g=0 THEN GO TO 150
   85 IF ATTR (t*2,(((g-1)+(g*2)-
1)))=56 THEN GO TO 50
   90 PRINT AT t*2,((g-1)+(g*2))-
1;w
  100 GO TO 380
  150 IF ATTR ((t*2)-2,28)=56 THE
N GO TO 50
  160 PRINT AT (t*2)-2,28;w
  380 LET s=t: LET h=0: GO TO 400
  390 LET s=g: LET h=3
  400 IF s=1 THEN GO TO 1000
  410 IF s=2 THEN GO TO 1050
  420 IF s=3 THEN GO TO 1100
  430 IF s=4 THEN GO TO 1150
  440 IF s=5 THEN GO TO 1200
  450 IF s=6 THEN GO TO 1250
  460 IF s=7 THEN GO TO 1300
  470 IF s=8 THEN GO TO 1350
  480 IF s=9 THEN GO TO 1400
  490 GO TO 1450
 1000 PRINT AT 18,13+h;"  ■"
 1010 PRINT AT 19,13+h;"  ■"
 1020 PRINT AT 20,13+h;"  ■"
 1030 GO TO 1500
 1050 PRINT AT 18,13+h;"■■■"
 1060 PRINT AT 19,13+h;"  ■"
 1070 PRINT AT 20,13+h;"■■■"
 1080 GO TO 1500
 1100 PRINT AT 18,13+h;"■■■"
 1110 PRINT AT 19,13+h;"  ■"
 1120 PRINT AT 20,13+h;"■■■"
 1130 GO TO 1500
 1150 PRINT AT 18,13+h;"■  ■"
 1160 PRINT AT 19,13+h;"■■■"
 1170 PRINT AT 20,13+h;"  ■"
 1180 GO TO 1500
 1200 PRINT AT 18,13+h;"■■■"
 1210 PRINT AT 19,13+h;"■  "
 1220 PRINT AT 20,13+h;"■■■"
 1230 GO TO 1500
 1250 PRINT AT 18,13+h;"■■■"
 1260 PRINT AT 19,13+h;"■  ■"
 1270 PRINT AT 20,13+h;"■■■"
 1280 GO TO 1500
 1300 PRINT AT 18,13+h;"■■■"
 1310 PRINT AT 19,13+h;"  ■"
 1320 PRINT AT 20,13+h;"  ■"
 1330 GO TO 1500
 1350 PRINT AT 18,13+h;"■■■"
 1360 PRINT AT 19,13+h;"■■■"
 1370 PRINT AT 20,13+h;"■■■"
 1380 GO TO 1500
 1400 PRINT AT 18,13+h;"■■■"
 1410 PRINT AT 19,13+h;"  ■"
 1420 PRINT AT 20,13+h;"■■■"
 1430 GO TO 1500
 1450 PRINT AT 18,13+h;"■■■"
 1460 PRINT AT 19,13+h;"■ ■"
 1470 PRINT AT 20,13+h;"■■■"
 1500 IF h=3 THEN GO TO 2000
 1510 GO TO 390
 2000 LET p=0
 2010 IF p=INT (tt*4) THEN GO TO
50
 2020 LET p=p+1
 2030 BEEP .1,-40: BEEP .1,-20
 2040 IF INKEY$="" THEN GO TO 201
0
 2050 PRINT AT 17,0;"COMPRUEBE SU
 LINEA O BINGO. POR LINEA SE PAG
ARA  ";pt;" PTS, Y POR BINGO ";p
b;" PTS. EL RESTO PARA LA BANCA.
PULSE 1 PARA SEGUIR, Y 0 PARA JU
GAR DE NUEVO"
 2055 INPUT "PULSE 1 O 0 ";z
 2060 FOR k=17 TO 21: FOR v=0 TO
31
 2065 PRINT AT k,v; INK 7;"■"
 2070 NEXT v: NEXT k
 2075 IF z=1 THEN GO TO 50
 2080 CLS : GO TO 1
```



7

Al bingo de Pedro Luis le escogimos por dar una opción que ningún otro permite: la extracción automática o manual ("a gusto del usuario"). Al final incluye una agradable música (líneas 1000 a 1070).

Las notas gráficas de la línea 95. son las que lleva incorporados el Spectrum en las teclas numéricas. A los caracteres en inverso de las líneas 15, 19 y 535 se accede pulsando CAPS SHIFT y 4.

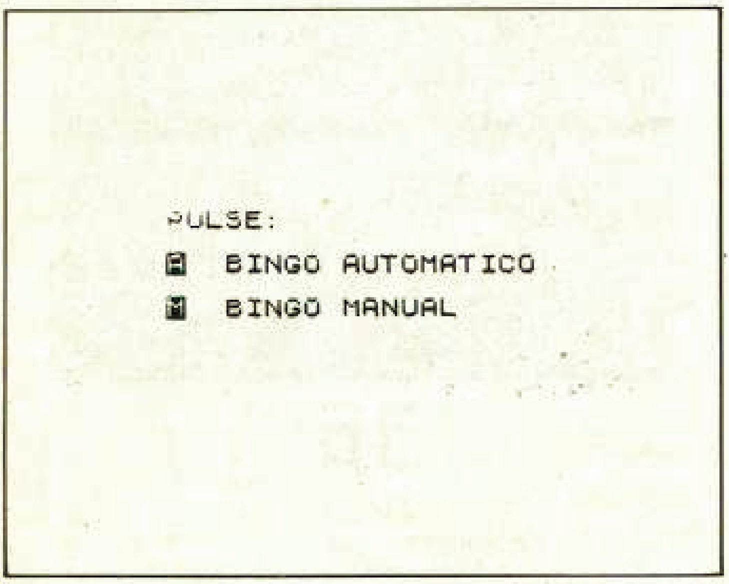
Extracción: automático o manual.

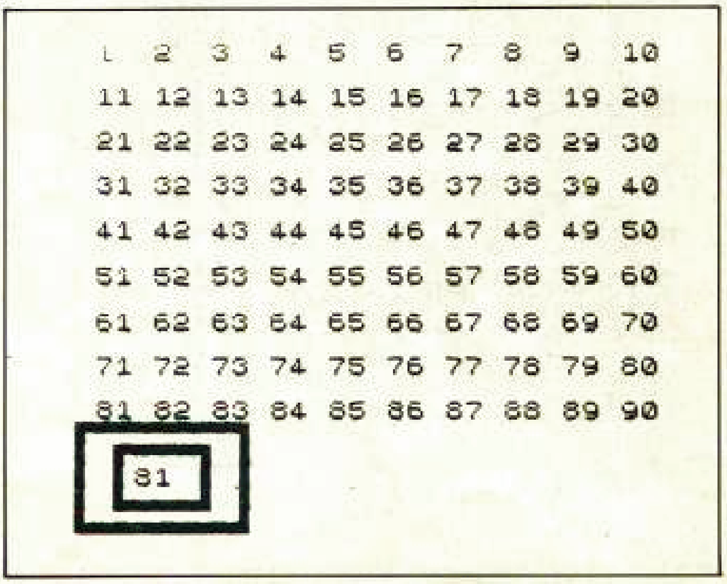
16K Spectrum.

PROGRAMA GANADOR DE
5.000 PTAS

Pedro Luis Arribas López, desde Barcelona, nos ha enviado este programa de Bingo que, por su publicación, le ha valido 5.000 pesetas.

```
   4 REM BINGO PEDRO LUIS ARRIBA
S.
   5 BORDER 1: PAPER 1: INK 7: C
LS
  10 PRINT AT 10,10;"PULSE:   "
  15 PRINT AT 12,10;"A  BINGO AU
TOMATICO";AT 14,10;"M  BINGO MAN
UAL"
  16 IF INKEY$="A" OR INKEY$="a"
 THEN LET A$="": GO TO 20
  17 IF INKEY$="M" OR INKEY$="m"
 THEN LET A$=" ": GO TO 19
  18 GO TO 16
  19 PRINT AT 16,1;"PULSE SPACE
PARA EXTRACCION"
  20 FOR v=1 TO 500: NEXT v
  21 CLS
  25 DIM B(90)
  30 PRINT AT 21,13; FLASH 1;"UN
 MOMENTO"
  40 FOR A=1 TO 90
  50 LET B(A)=A
  60 LET X=INT ((A-1)/10)*2
  70 LET Y=2+30*((A-1)/10-INT ((
A-1)/10))
  80 PRINT AT X,Y; INK 3;A
  90 NEXT A
  95 PRINT INK 2;AT 17,1;"▛▀▀▀▀▀
▀▜";AT 18,1;"▌▐▛▀▀▀▜▐";AT 19,1
;"▌▐  ▐▐";AT 20,1;"▌▐▙▄▄▄▟▐"
;AT 21,1;"▙▄▄▄▄▄▟"
 100 PRINT AT 21,13; FLASH 1;"PU
LSE UNA TECLA"
 110 PAUSE 1000
 120 PRINT AT 21,10;"
     "
 130 RANDOMIZE
 140 FOR C=1 TO 90
 150 LET A=INT (RND*90)+1
 160 IF B(A)<>0 THEN GO TO 170
 165 GO TO 150
 170 LET X=INT ((A-1)/10)*2
 180 LET Y=2+30*((A-1)/10-INT ((
A-1)/10))
 200 PRINT BRIGHT 1; INK 7; PAPE
R 1;AT 19,4;B(A); PAPER 1;" ": B
EEP .05,30: BEEP .07,20: BEEP .0
5,-10
 210 PRINT INK 7; PAPER 0; BRIGH
T 1;AT X,Y;B(A)
 215 FOR k=1 TO 50
 220 IF INKEY$="L" OR INKEY$="l"
 THEN LET B(A)=0: GO SUB 500
 230 IF INKEY$="B" OR INKEY$="b"
 THEN LET B(A)=0: GO SUB 400
 235 NEXT k
 240 IF INKEY$=A$ THEN LET B(A)=
0: GO TO 260
 250 GO TO 220
 260 NEXT C
 270 GO TO 1000
 400 PRINT AT 21,13; FLASH 1;"CO
MPROBEMOS BINGO"
 410 FOR I=1 TO 15: INPUT "NUMER
O... ";N
 420 IF B(N)<>0 THEN PRINT AT 21
,13; FLASH 1; BRIGHT 1;" BINGO I
NCORRECTO": FOR D=1 TO 5: BEEP 0
.2,1: BEEP 0.4,10: NEXT D: GO TO
 440
 430 NEXT I
 435 PRINT AT 21,13; FLASH 1;"BI
NGO CORRECTO
```





```
 436 GO TO 1000
 440 PRINT AT 21,13; FLASH 1;"PU
LSE UNA TECLA      "
 450 PAUSE 1000: PRINT AT 21,13;
"                  ": RETURN
 500 PRINT AT 21,13; FLASH 1;"CO
MPROVEMOS LINEA"
 510 FOR I=1 TO 5: INPUT "NUMERO
... ";N
 520 IF B(N)<>0 THEN PRINT AT 21
,13; FLASH 1; BRIGHT 1;"LINEA IN
CORRECTA  ": FOR D=1 TO 5: BEEP
0.2,1: BEEP .4,10: NEXT D: GO TO
 540
 530 NEXT I
 535 PRINT AT 19,13;"LINEA CORRE
CTA"
 540 PRINT AT 21,13; FLASH 1;"PU
LSE UNA TECLA      "
 550 PAUSE 1000: PRINT AT 21,13;
"                  ": RETURN
1000 BEEP .25,0: BEEP 0.2,5: BEE
P .2,5
```

```
1010 BEEP .2,7: BEEP .2,9: BEEP
.2,5: BEEP .2,9
1020 BEEP .25,7: PAUSE 1: BEEP .
25,0: BEEP .2,5: BEEP .2,5
1030 BEEP .2,7: BEEP .2,9: BEEP
.3,5: BEEP .3,4.3
1040 PAUSE 1: BEEP .25,0: BEEP .
2,5: BEEP .2,5
1050 BEEP .2,7: BEEP .2,9: BEEP
.2,9.5: BEEP .2,9
1060 BEEP .2,7: BEEP .2,5: BEEP
.2,4.3: BEEP .2,0
1070 BEEP .2,2.5: BEEP .2,4.3: B
EEP .3,5: BEEP .3,5
1100 CLS : PRINT INK 6; FLASH 1;
 BRIGHT 1;AT 10,5;"OTRO BINGO ?
(S/N)"
1120 IF INKEY$="s" OR INKEY$="S"
 THEN GO TO 5
1130 IF INKEY$="n" OR INKEY$="N"
 THEN STOP
1140 GO TO 1120
```


LA ELECTRONICA DE TU FUTURO ES LA MICROELECTRONICA

NUEVO CURSO DE ELECTRONICA DIGITAL Y MICROPROCESADOR

Con este curso teórico-práctico a distancia, aprenderás la técnica del ordenador. Pronto "EL" será protagonista de tu porvenir.
Con el material que te enviaremos, realizarás las experiencias previstas y construirás un LABORATORIO DIGITAL DE MESA, un PROGRAMADOR DE MEMORIAS y un MICROCALCULADOR.

Solicita información GRATIS Y SIN COMPROMISO AL APARTADO DE CORREO 1861 de BARCELONA.

EDMI Apartado de Correos 1861 de BARCELONA.

Nombre. . . . . .Apellidos. . . . . .
Dirección. . . . . .No . . . . . .
Piso . . . . . .Puerta. . . . . .Teléf. . . . . .
Población. . . . . .D.P. . . . . Provincia. . . . . .
Edad. . . . . Profesión . . . . . .

EDMI Apartado 1861 - Barcelona

DG 7

DIGICO

Los mejores y más populares programas. Todos originales.

PROGRAMAS SPECTRUM

1	JETPAC	16K
2	COOKIE	"
3	PSSST	"
4	TRANS AM	"
5	JUMPIN JACK	"
6	AH DIDDUMS	"
7	BRAIN DAMAGE	"
8	MOLAR MAUL	"
9	HARRIER ATACK	"
10	JUNGLE TROUBLE	"
11	LUNAR JET MAN	48K
12	PANIC	"
13	KRAZY KONG	"
14	ZIP ZAP	"
15	STONKERS	"
16	ZOOM	"
17	ALCHEMIST	"
18	ROBOT RIOT	"
19	FREEZ BEES	"
20	STAR ENTERPRISE	"
21	MAZE DEATH RACE	"
22	ATIC ATAC	"

TODOS A 1800 Ptas.

PROGRAMAS ORIC

23	CENTIPED	16K
24	THE ULTRA	"
25	LIGHT CICLE	"
26	HARRIER ATACK	"
27	GALAXY 5	"
28	DINKY KONG	48K
29	STAR FIGHTER	"
30	JOGGER	"

TODOS A 2100 Ptas.

Y muchas más, manda un sobre con sello y dirección para catálogo.

Envía a DIGICO. Plaza de Baix, 2, Elche (Alicante)

Nombre _____
Apellido _____
Dirección _____
Población _____

Cantidad	No. Art	Precio
	Total	

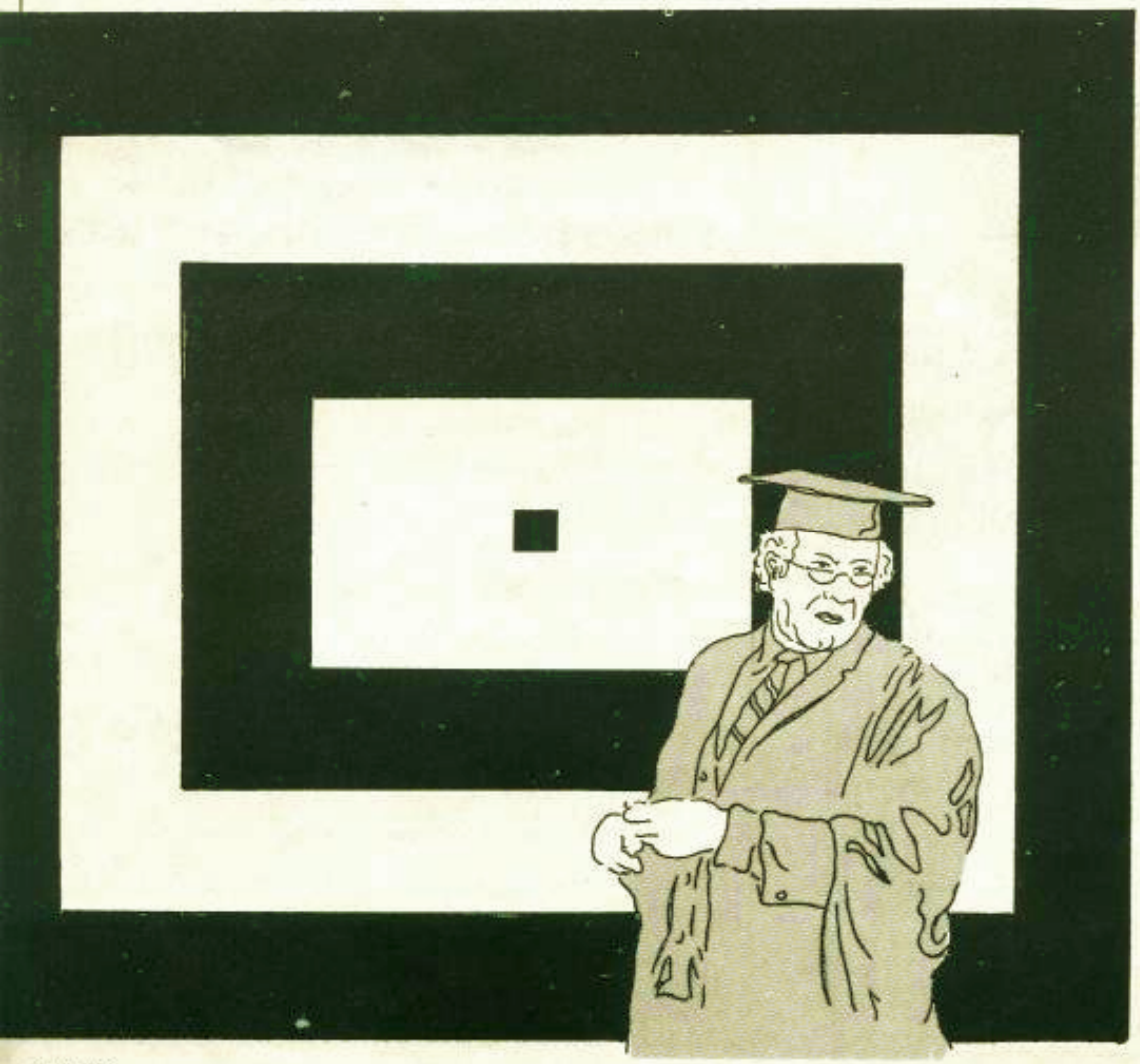
☐ Incluyo talón bancario
☐ Giro postal

CALCULO DE SUPERFICES

Programa muy interesante a todos los niveles, pues para los pequeños les introduce en la geometría y a los no tan pequeños les refrescará un poco la memoria. Se pueden calcular las áreas de las siguientes figuras: triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo. Al ejecutar el programa aparecerán las opciones anteriores, con una más que es la de parar. En todas las áreas a calcular aparecerá el dibujo correspondiente (cuadrado, rectángulo...) con la fórmula para calcular dicha área (S = 1xx2, S = bxa,...) sólo tendrá que teclear los valores que le pida el ordenador, que puede ser un lado o el radio o los dos lados, etc. para que le visualice la respuesta. La presentación gráfica es impecable.

Spectrum 16K.

```
    5 BORDER 5
   10 CLS : PRINT INK 1;TAB 5;"ME
NU DE SUPERFICIES"
   20 PRINT AT 4,10;"OPCIONES:"
   30 PRINT
   40 PRINT INK 1;"1) TRIANGULO"'
  INK 2;"2) CUADRADO"' INK 3;"3)
RECTANGULO"' INK 4;"4) CIRCULO"'
  INK 5;"0) STOP"
   50 GO TO 500
   60 CLS
   70 PRINT INK 1; INVERSE 1;AT 5
,10;"TRIANGULO"
   80 PRINT INK 1;AT 8,11;"     b*
a                          S=  ---
                               2
"
   90 INK 1: PLOT 90,1: DRAW 60,0
: DRAW -40,60: DRAW -40,-60
  100 INPUT "base",b
  110 INPUT "altura",a
  120 LET S=b*a/2
  130 PRINT INVERSE 1;AT 20,13;"S
=";S
  140 GO TO 1000
  150 CLS
  160 PRINT INK 2; INVERSE 1;AT 5
,11;"CUADRADO"
  170 PRINT INK 2;AT 10,12;"S=l↑2
"
  180 INK 2: PLOT 90,1: DRAW 60,0
: DRAW 0,60: DRAW -60,0: DRAW 0,
-60
  190 INPUT "lado",l
```



PROGRAMA GANADOR DE 5.000 PTAS

Este programa nos ha sido enviado por **José Luis Pisabarro Gago,** un lector de Tarragona que, gracias a esta aportación a ZX, se ha ganado las 5.000 pesetas que premian la publicación de su trabajo.

```
  200 LET S=l↑2
  210 PRINT INVERSE 1;AT 17,12;"S
="";S
  220 GO TO 1000
  230 CLS
  240 PRINT INK 3; INVERSE 1;AT 5
,10;"RECTANGULO"
  250 PRINT INK 3;AT 10,12;"S=b*a
"
  260 INK 3: PLOT 80,1: DRAW 80,0
: DRAW 0,40: DRAW -80,0: DRAW 0,
-40
  270 INPUT "base",b
  280 INPUT "altura",a
  290 LET S=b*a
  300 PRINT INVERSE 1;AT 19,12;"S
="";S
  310 GO TO 1000
  320 CLS
  330 PRINT INK 4; INVERSE 1;AT 5
,10;"CIRCULO"
  340 PRINT INK 4;AT 8,10;"S=PI*r
↑2"
  350 INK 4: CIRCLE 120,50,50
  360 INPUT "radio",r
  370 LET S=PI*r↑2
  380 PRINT INVERSE 1;AT 15,10;"S
="";S
  390 GO TO 1000
  500 IF INKEY$="" THEN GO TO 500
  510 IF INKEY$="1" THEN GO TO 60
  520 IF INKEY$="2" THEN GO TO 15
0
  530 IF INKEY$="3" THEN GO TO 23
0
  540 IF INKEY$="4" THEN GO TO 32
0
  550 IF INKEY$="0" THEN CLS : PR
INT BRIGHT 1; FLASH 1;AT 10,13;"
STOP ": STOP
  560 IF INKEY$>="5" THEN GO TO 5
00
1000 PAUSE 20: PRINT AT 0,3; FLA
SH 1;"Pulsa una tecla para MENU"
: PAUSE 0: FLASH 0: GO TO 10
```

MENU DE SUPERFICIES

OPCIONES:

1) TRIANGULO
2) CUADRADO
3) RECTANGULO
4) CIRCULO
0) STOP

Pulsa una tecla para MENU

TRIANGULO

$S = \frac{b*a}{2}$

Pulsa una tecla para MENU

CUADRADO

S=l↑2

Pulsa una tecla para MENU

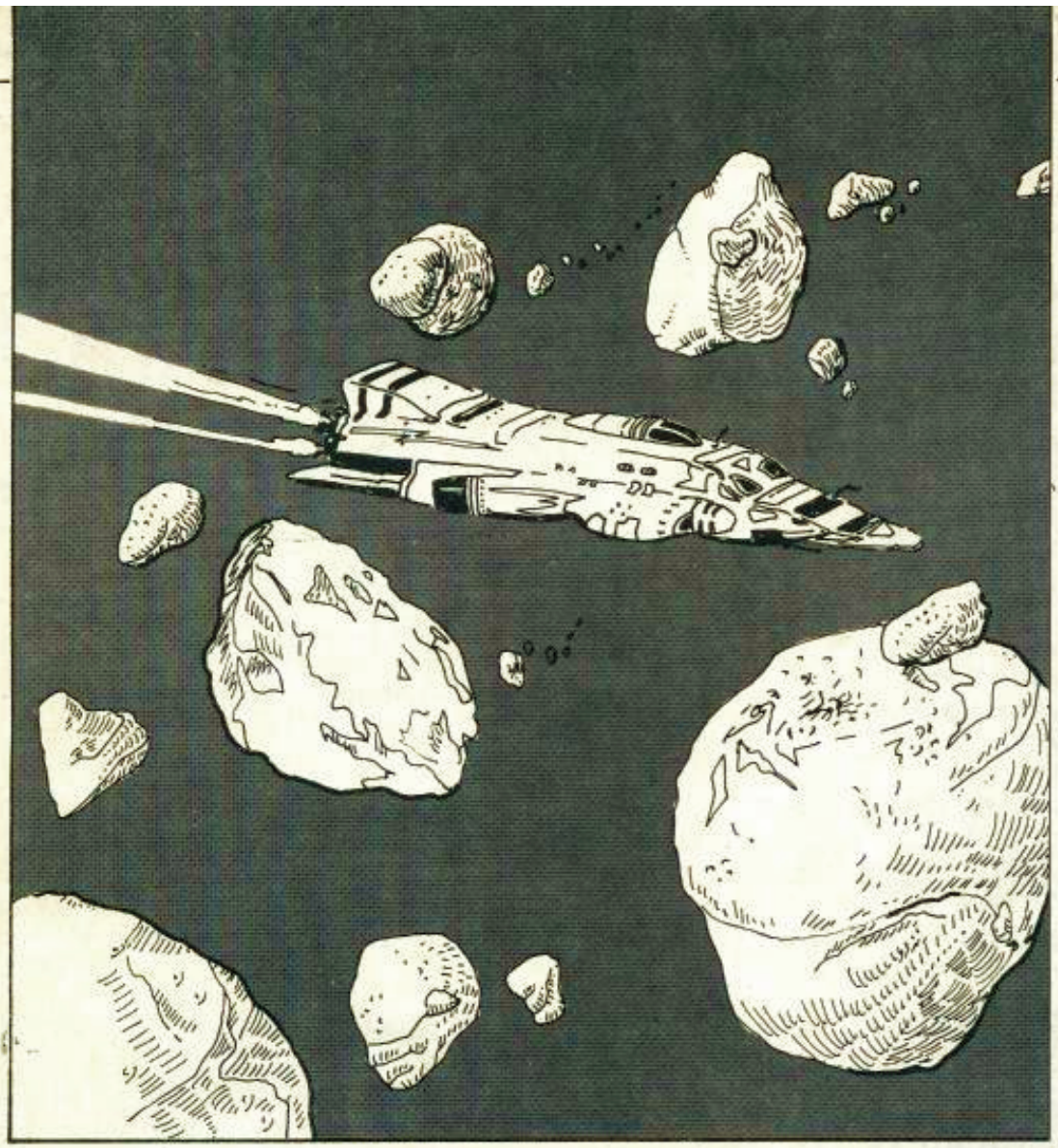
RECTANGULO

S=b*a

Pulsa una tecla para MENU

CIRCULO

S=PI*r↑2



ASTEROIDES

En este programa deberá guiar su nave, evitando los asteroides, o bien destruirlos con su láser, lo cual le restará puntuación. Para guiar la nave presione 6 para ir a la izquierda, 8 para ir a la derecha y 7 para disparar el láser.

(16K Spectrum).

Notas gráficas:

Línea 60: Graphic A.

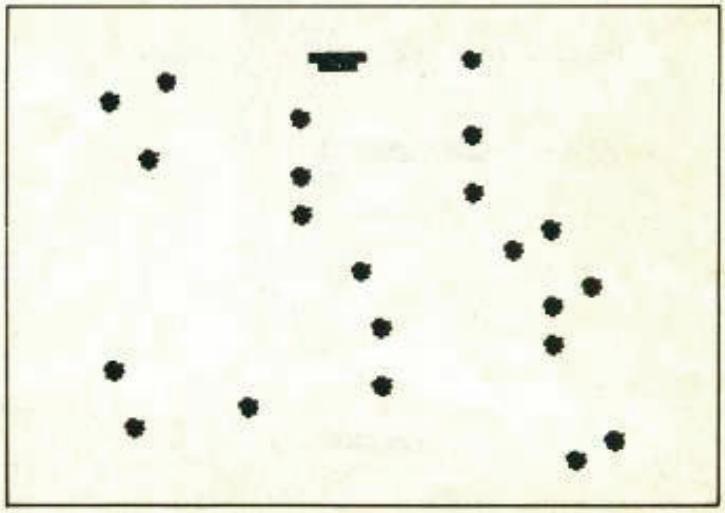
PROGRAMA GANADOR DE 5.000 PTAS

Es éste uno de los tres programas que, en un mismo cassette, nos envió Alfredo Lorente Baigorri, desde Calatayud. Publicamos este mes uno de los tres, y nos lo pensaremos sobre los otros dos. En cualquier caso, Alfredo se ha ganado ya 5.000 pesetas, y le pedimos un poco de paciencia (que es justamente el nombre de la calle en que vive).

```
   2 CLS : PRINT AT 11,3;"Pulse
e para empezar";AT 12,3;"Derecha
 6,izquierda 8,laser 7": PAUSE 0

   3 BORDER 6: PAPER 6: CLS
   6 DATA 56,127,254,255,127,126
,126,24,0
   7 FOR i=0 TO 7: READ j: POKE
USR "a"+i,j: NEXT i
   9 LET s=0: LET i=15
  10 POKE 23692,255
  15 PRINT AT 0,i;
  25 PRINT "▀▀▀"
  30 IF INKEY$<>"7" THEN GO TO 5
5
  40 FOR j=-8 TO 8: PRINT AT 8-A
BS j,i+1;("I" AND j<0)+(" " AND
j>=0): NEXT j
  50 LET s=(s-10 AND s>10)+(0 AN
D s<=10)
  55 IF INKEY$="8" AND i<29 THEN
 LET i=i+1
  56 IF INKEY$="6" AND i>0 THEN
LET i=i-1
  60 PRINT AT 21,RND*31;"▀"
  70 PRINT
  74 FOR g=0 TO 2
  75 IF CODE SCREEN$ (0,i+g)=0 T
HEN GO TO 86
  76 NEXT g
  80 LET s=s+1: GO TO 10
  85 GO TO 15
  86 BEEP 0.2,-15: BEEP 0.2,-6:
BEEP 0.2,-4: BEEP 0.5,-3
```

```
  90 CLS : PRINT AT 11,4;"Puntos
 ";s;AT 20,4;"Pulse c para cont
inuar"
 100 IF INKEY$="" THEN GO TO 100
 110 IF INKEY$<>"c" THEN STOP
 120 CLEAR : GO TO 9
```



La versión española de Popular Computing

ORDENADOR POPULAR

LA REVISTA QUE INTERESA TANTO AL AFICIONADO COMO AL PROFESIONAL

Una publicación que informa con amenidad acerca de las novedades en el campo de las computadoras personales.

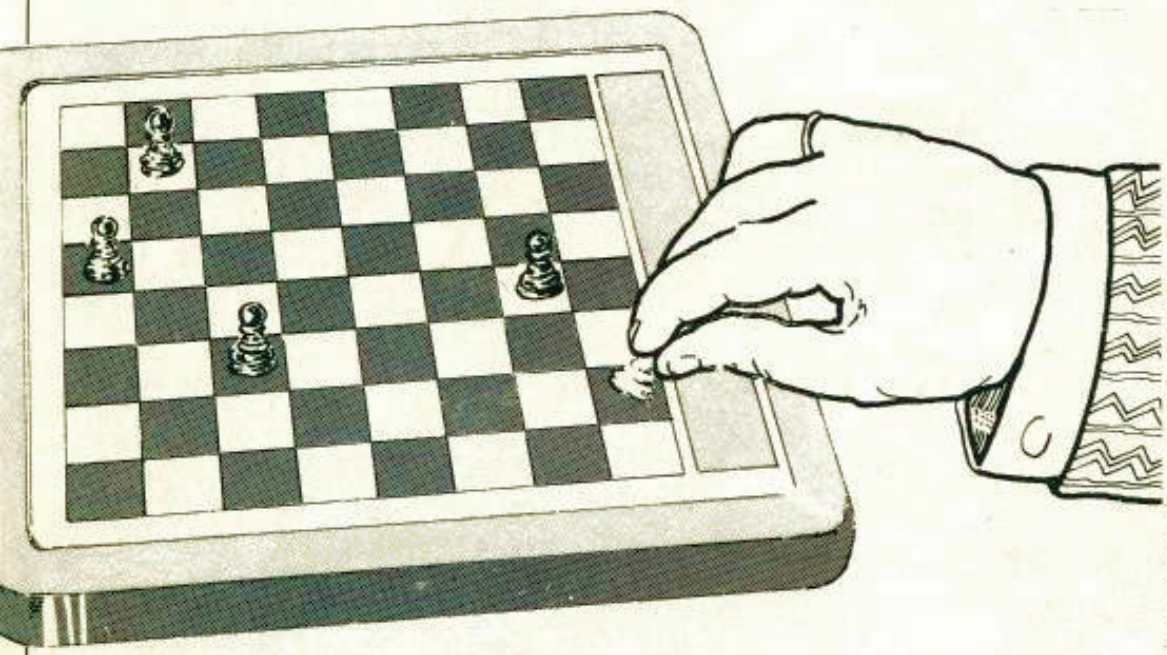
ORDENADOR POPULAR, la revista para el aficionado a la informática.

Ya está a la venta

Cómprela en su kiosco habitual o solicítela a:

ORDENADOR POPULAR
Jerez, 3
Tel. 457 45 66
MADRID-16

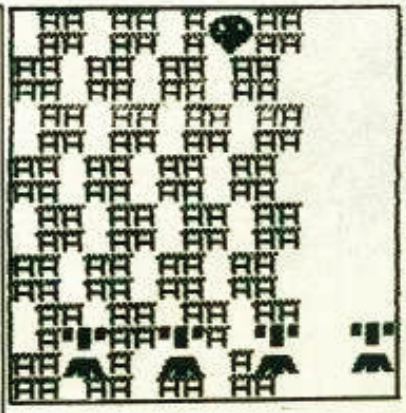
PROGRAMAS



Este es un buen juego en el que Vd. tendrá que pensar bastante si quiere ganar a su Spectrum. El juego se lleva a cabo en un tablero de 8 por 8 y el objeto del mismo es arrinconar al contrario impidiendo que alcance la otra esquina del tablero. Para ello Vd. tiene 2, 3 ó 4 piezas (aleatoriamente según el humor de su Spectrum) que pueden moverse diagonalmente (un movimiento por jugada) y sólo hacia adelante. Su oponente sólo tiene una pieza pero puede retroceder.

Para efectuar su movimiento utilice las teclas 5 y 8, con lo que se desplazará la pieza que esté intermitente. Si desea mover otra pieza pulse cualquier otra tecla distinta del 5 y 8. Si desea retirarse presione R. Como verá el tablero no está muy logrado, pero el juego es francamente bueno. Pruebe a preparar un tablero mejor —como el de ajedrez— y piénseselo bien: ¡no es fácil ganar!

(Spectrum 16K).



Notas gráficas:
Línea 2030 Graphic bc df
Línea 5530 Graphic gi hj
Línea 7020 Graphic aa
Línea 7060 Graphic aa
Línea 7520 Graphic gi hj
Línea 7650 Graphic bc df

```
Su movimiento
  10 REM Captura
  20 DIM d(10,10)
  30 DIM x(4): DIM y(4)
  40 DIM a(4): DIM b(4)
  50 GO SUB 8000
  60 GO SUB 7000
  70 LET h=INT (RND*3)+2: GO SUB
 7500
  80 GO SUB 6000
  90 GO SUB 1000
 100 GO TO 80
 512 BEEP 1,-10
1010 IF d(qi+2,qj+2) AND d(qi+2,
qj) AND d(qi,qj+2) AND d(qi,qj)
THEN GO TO 9000
1020 LET m=1
1030 GO SUB 3000
1035 IF qi+n<1 OR qi+n>8 THEN GO
 TO 1100
1040 IF d(qi+n+1,qj+m+1) THEN GO
 SUB 2500
1050 IF d(qi+n+2,qj+m+2)=1 AND d
(qi+n,qj+m+2)=1 AND qj<7 AND qj>
1 THEN LET m=-m
1100 IF d(qi+n+1,qj+m+1) THEN GO
 SUB 2500
1110 IF oi=qi AND oj=qj THEN LET
 m=-m: LET n=SGN (RND-.5): GO TO
 1035
1120 LET oi=qi: LET oj=qj
2000 PRINT AT qy,qx;"  ";AT qy+1
,qx;"  "
2010 LET qx=qx+n*2
2020 LET qy=qy+m*2
2030 PRINT AT qy,qx;"▟▙";AT qy+1
,qx;"▀▀"
2040 LET d(qi+n+1,qj+m+1)=2
2050 LET d(qi+1,qj+1)=0
2060 LET qi=qi+n
2070 LET qj=qj+m
2080 IF qj=8 THEN GO TO 9500
2090 RETURN
2500 LET n=-n
2510 IF d(qi+n+1,qj+m+1)<>1 THEN
 RETURN
2520 LET m=-m
2525 IF qj<4 THEN LET n=1
2530 IF d(qi+n+1,qj+m+1)<>1 THEN
 RETURN
2540 LET n=-n
2550 RETURN
3000 LET n=(qi<5)-(qi>=5)
3005 LET r=RND
3010 IF qj>6 THEN RETURN
3020 IF r>.5 AND qi>3 THEN GO TO
 3050
3025 IF qi>7 THEN GO TO 3035
3030 IF (d(qi+3,qj+3)=0 OR d(qi+
2,qj+3)=0) AND d(qi+2,qj+2)=0 TH
EN LET n=-1: RETURN
3035 IF qi<4 OR r>.5 THEN RETURN

3050 IF (d(qi-3,qj+3)=0 OR d(qi-
2,qj+3)=0) AND d(qi-2,qj+2)=0 TH
EN LET n=1: RETURN
3060 IF r>.5 THEN GO TO 3025
3070 RETURN
5000 LET a(hm)=a(hm)+m
5010 LET b(hm)=b(hm)-1
5020 IF d(a(hm)+1,b(hm)+1)<>0 TH
EN GO TO 5100
5050 LET d(a(hm)-m+1,b(hm)+2)=0
5060 LET d(a(hm)+1,b(hm)+1)=1
5070 GO TO 5500
5100 LET a(hm)=a(hm)-m
5110 LET b(hm)=b(hm)+1
5130 GO TO 6000
5500 PRINT AT y(hm),x(hm); FLASH
 0;"  ";AT y(hm)+1,x(hm);"  "
5510 LET y(hm)=y(hm)-2
5520 LET x(hm)=x(hm)+m*2
5530 PRINT AT y(hm),x(hm); FLASH
```

EL GATO Y EL RATON

```
 1;"■";AT y(hm)+1,x(hm);"■■"
5540 RETURN
6000 PRINT AT 21,0;"Su movimient
o"
6005 BEEP .1,5
6010 LET m$=INKEY$
6020 IF m$="" THEN GO TO 6010
6025 IF m$="r" THEN GO TO 6100
6030 IF m$="5" THEN LET m=-1: GO
 TO 5000
6040 IF m$="8" THEN LET m=+1: GO
 TO 5000
6050 GO SUB 6200
6060 GO TO 6000
6100 INPUT "Nada s/n ";a$
6110 IF a$="s" THEN GO TO 9500
6120 GO TO 6000
6200 GO SUB 6500
6210 LET hm=hm+1
6220 IF hm>h THEN LET hm=1
6230 GO SUB 6500
6240 RETURN
6500 LET f=22528+x(hm)+y(hm)*32
6510 POKE f,PEEK f+128
6520 POKE f+1,PEEK (f+1)+128
6530 POKE f+32,PEEK (f+32)+128
6540 POKE f+33,PEEK (f+33)+128
6550 RETURN
6600 LET f=22528+x(hm)+y(hm)*32
6610 POKE f,PEEK f-128
6620 POKE f+1,PEEK (f+1)-128
6630 POKE f+32,PEEK (f+32)-128
6640 POKE f+33,PEEK (f+33)-128
6650 RETURN
7000 PRINT AT 3,8;
7005 FOR i=1 TO 4
7010 FOR j=1 TO 8
7020 PRINT " ■■";
7030 IF j/4=INT (j/4) THEN PRINT
: PRINT TAB 8;
7040 NEXT j
7050 FOR j=1 TO 8
7060 PRINT "■■ ";
7070 IF j/4=INT (j/4) THEN PRINT
: PRINT TAB 8;
7080 NEXT j
7090 NEXT i
7100 PLOT 63,23
7110 DRAW 129,0
7120 DRAW 0,129
7130 DRAW -129,0
7140 DRAW 0,-129
7150 RETURN
7500 FOR i=1 TO h
7510 LET x=i*4+6
7520 PRINT AT 17,x;"■";AT 16,x;
"■■"
7530 LET d(i*2+1,9)=1
7540 LET x(i)=x
7550 LET y(i)=17
7560 LET hm=1
7570 LET a(i)=i*2
7580 LET b(i)=8
7590 NEXT i
7600 GO SUB 6500
7610 LET qi=5
7620 LET qj=1
7630 LET qx=qi*2+6
7640 LET qy=3
7650 PRINT AT qy,qx;"■";AT qy+1
,qx;"■"
7660 FOR i=1 TO 10
7670 LET d(i,1)=1
7680 LET d(1,i)=1
7690 LET d(10,i)=1
7700 LET d(i,10)=1
7710 NEXT i
7720 LET d(qi+1,qj+1)=2
7730 LET oi=0
7740 LET oj=0
7750 RETURN
```

```
8000 FOR i=0 TO 7 STEP 2
8010 POKE USR "a",BIN 01010101
8020 POKE USR "a"+1,BIN 10101010
8030 NEXT i
8050 POKE USR "b"+0,BIN 00000000
8060 POKE USR "b"+1,BIN 00000000
8070 POKE USR "b"+2,BIN 00000111
8080 POKE USR "b"+3,BIN 00011111
8090 POKE USR "b"+4,BIN 00111111
8100 POKE USR "b"+5,BIN 01110011
8110 POKE USR "b"+6,BIN 01110011
8120 POKE USR "b"+7,BIN 01111111
8200 POKE USR "c"+0,BIN 00000000
8210 POKE USR "c"+1,BIN 00000000
8220 POKE USR "c"+2,BIN 11100000
8230 POKE USR "c"+3,BIN 11111000
8240 POKE USR "c"+4,BIN 11111100
8250 POKE USR "c"+5,BIN 11001110
8260 POKE USR "c"+6,BIN 11001110
8270 POKE USR "c"+7,BIN 11111110
8300 POKE USR "d"+0,BIN 01111111
8310 POKE USR "d"+1,BIN 00111111
8320 POKE USR "d"+2,BIN 00011111
8330 POKE USR "d"+3,BIN 00001111
8340 POKE USR "d"+4,BIN 00000111
8350 POKE USR "d"+5,BIN 00000011
8360 POKE USR "d"+6,BIN 00000001
8370 POKE USR "d"+7,BIN 00000000
8400 POKE USR "f"+0,BIN 11111110
8410 POKE USR "f"+1,BIN 11111100
8420 POKE USR "f"+2,BIN 11111000
8430 POKE USR "f"+3,BIN 11110000
8440 POKE USR "f"+4,BIN 11100000
8450 POKE USR "f"+5,BIN 11000000
8460 POKE USR "f"+6,BIN 10000000
8470 POKE USR "f"+7,BIN 00000000
8500 POKE USR "g"+0,BIN 00000000
8510 POKE USR "g"+1,BIN 00000000
8520 POKE USR "g"+2,BIN 00001111
8530 POKE USR "g"+3,BIN 00011111
8540 POKE USR "g"+4,BIN 00011111
8550 POKE USR "g"+5,BIN 00111111
8560 POKE USR "g"+6,BIN 00111011
8570 POKE USR "g"+7,BIN 01110011
8600 POKE USR "h"+0,BIN 01110011
8610 POKE USR "h"+1,BIN 01110011
8620 POKE USR "h"+2,BIN 01110011
8630 POKE USR "h"+3,BIN 01110011
8640 POKE USR "h"+4,BIN 00000011
8650 POKE USR "h"+5,BIN 00000011
8660 POKE USR "h"+6,BIN 00000011
8670 POKE USR "h"+7,BIN 00000000
8700 POKE USR "i"+7,BIN 00000000
8710 POKE USR "i"+1,BIN 00000000
8720 POKE USR "i"+2,BIN 11110000
8730 POKE USR "i"+3,BIN 11111000
8740 POKE USR "j"+4,BIN 11111000
8750 POKE USR "i"+5,BIN 11111100
8760 POKE USR "i"+6,BIN 11011100
8780 POKE USR "i"+7,BIN 11001110
8800 POKE USR "J"+0,BIN 11001110
8810 POKE USR "J"+1,BIN 11001110
8820 POKE USR "J"+2,BIN 11001110
8830 POKE USR "J"+3,BIN 11001110
8840 POKE USR "J"+4,BIN 11000000
8850 POKE USR "J"+5,BIN 11000000
8860 POKE USR "j"+6,BIN 11000000
8870 POKE USR "J"+7,BIN 00000000
8900 INK 0
8910 PAPER 7
8920 CLS
8930 BORDER 7
8940 RETURN
9000 PRINT AT 21,0;"Ganaste!!  "
9010 GO TO 9900
9500 PRINT AT 21,0;"Yo gane!!  "
9900 INPUT "Otro juegecito ";a$
9910 IF a$="s" OR a$="S" THEN RU
N
9920 CLS
9930 PRINT "Otra vez sera."
```

LECCION DE MATEMATICAS

Este es un buen programa orientado hacia las matemáticas de E.G.B. y muy útil para alumnos de B.U.P. y C.O.U. Consiste en establecer una expresión aritmética con números enteros sencillos con las operaciones de suma, resta, multiplicación y división (fracciones) y con paréntesis.

Un ejemplo sería el siguiente:

$-2/3 + 4/5 \times (3 - (2 + 3/2) \times 2 + 4) - 7 = -2/3 + 4/5 \times (3 - 7 + 4) - 7 = -2/3 + 4/5 \times 0 - 7 = -2/3 - 7 = -2/3 - 21/3 = -23/3$

A través del INPUT el computador va pidiendo la entrada de las expresiones aritméticas, el signo "=" lo coloca el programa. Cuando se llega al resultado final, bien en forma de fracción o en número entero, si es correcto, será premiado y si se equivoca recibirá una advertencia. Seguidamente se da la opción de parar o volver a empezar.

Spectrum 16K.

PROGRAMA GANADOR DE 5.000 PTAS

Pedro Enrique Núñez, de Valencia, es el autor de este programa de cálculo. Como lo prometido es deuda, por la publicación de su programa se ha hecho acreedor a 5.000 pesetas que recibirá en talón nominativo.

```
 C A L C U L O
M A T E M A T I C O

para el cassette
```

```
ESTE PROGRAMA PERMITE CALCULAR
UNA EXPRESION ARITMETICA; CADA
VEZ QUE SE INTRODUCE UNA EXPRE-
SION, HAY QUE PULSAR "ENTER "
HASTA LLEGAR AL VALOR FINAL; EL
COMPUTADOR IRA DICTAMINANDO LOS
PASOS QUE SON CORRECTOS O INCO-
RRECTOS. ADELANTE.....Y EXITO.
```

```
pulse una tecla para continuar

  200 =
= (50*5)-50 =

MUY BIEN
```

```
   1 BORDER 4: PAPER 4: CLS
   2 PRINT AT 20,3;"para el cass
ette"
   3 FOR N=0 TO 10
   4 IF N=5 THEN PRINT AT 20,3;"
                "
   5 PRINT AT 11,10; INVERSE 1;
FLASH 1; BRIGHT 1;"  C A L C U L
 O  ";AT 13,8;" M A T E M A T I
C O "
   6 BEEP .5,20
   7 NEXT N
   8 PRINT AT 20,15;"AUTOR
                PEDRO NUNEZ"
   9 PAUSE 200: CLS
  10 PRINT : PRINT : PRINT : PRI
NT "ESTE PROGRAMA PERMITE CALCUL
AR": PRINT : PRINT "UNA EXPRESIO
N ARITMETICA;CADA ": PRINT : PRI
NT "VEZ QUE SE INTRODUCE UNA EXP
RE-": PRINT : PRINT "SION,HAY QU
E PULSAR ""ENTER """: PRINT : PR
INT "HASTA LLEGAR AL VALOR FINAL
; EL": PRINT : PRINT "COMPUTADOR
 IRA DICTAMINANDO LOS": PRINT :
PRINT "PASOS QUE SON CORRECTOS O
 INCO-": PRINT : PRINT "RRECTOS.
 ADELANTE.....Y EXITO."
  11 FOR I=1 TO 30
  12 BEEP .2,30
  13 NEXT I
  14 PRINT : PRINT : PRINT "puls
e una tecla para continuar"
  15 IF INKEY$="" THEN GO TO 15
  16 CLS
  19 POKE 23609,200: LET 5$="
                "
  20 INPUT LINE A$: LET A=VAL A$
  30 PRINT AT 0,2;A$;" = "
  35 LET I=1
  40 INPUT LINE B$: LET B=VAL B$
  45 GO SUB 2500
  50 PRINT AT 2*I,0;"= ";B$;
  60 IF B$=STR$ A OR K=1 AND B$(
J)="/" OR K=2 AND B$(1)="-" AND
B$(J)="/" THEN GO TO 70
  65 PRINT " ="
  70 IF ABS (VAL A$-VAL B$)>.01
THEN GO SUB 1000
  80 IF ABS (VAL A$-VAL B$)<=.01
 THEN GO SUB 2000
  90 LET I=I+1
 100 GO TO 40
1000 LET C$="  F A L L A S T E
"
1010 FOR N=1 TO 19
1020 PRINT AT 14,6+N; BRIGHT 1;
FLASH 1; PAPER 2;C$(N)
1030 BEEP .25,30-2*N
1040 NEXT N
1050 PRINT AT 21,0;"Pulsa una te
cla para continuar"
1060 IF INKEY$="" THEN GO TO 105
0
1070 PRINT AT 2*I,0;5$
1080 PRINT AT 14,0;5$
```

```
1085 LET I=I-1
1087 PRINT AT 21,0;S$
1090 RETURN
2000 LET D$="
BIEN MUY B
"
2010 FOR N=0 TO 4
2020 PRINT AT 14+N,0; BRIGHT 1;D
$(32*N+1 TO 32*N+32)
2025 BEEP .5,20+3*N
2030 NEXT N
2040 FOR N=0 TO 10
2050 BEEP .1,40
2060 NEXT N
2070 PAUSE 100
2080 FOR N=0 TO 4
2090 PRINT AT 14+N,0;S$
2100 NEXT N
2104 GO SUB 2500
2105 IF B$=STR$ A OR K=1 AND B$(
J)="/" OR K=2 AND B$(1)="-" AND
B$(J)="/" THEN GO TO 3000
2110 RETURN
2500 LET X=LEN B$: LET K=0: LET
J=1
2501 FOR N=1 TO X
2502 IF CODE B$(N)<48 THEN LET J
```

```
=N: LET K=K+1
2503 NEXT N
2504 RETURN
3000 PRINT AT 12,0;""
3005 LET E$="FORMIDABLE. ERES UN
 GRAN MATEMA-"+S$+"TICO. TU CALC
ULO HA SIDO UN EXI-"+S$+"TO. ENH
ORABUENA."+S$
3010 FOR N=1 TO 160
3020 PRINT BRIGHT 1; PAPER 6;E$(
N);
3030 BEEP .02,N/5
3040 NEXT N
3045 PAUSE 100
3050 PRINT AT 20,0;"Pulsa una te
cla para empezar.";AT 21,0;"-n-
para descansar"
3060 IF INKEY$="" THEN GO TO 306
0
3070 IF INKEY$="n" THEN GO TO 31
00
3080 CLS : GO TO 20
3100 CLS : LET F$="     A D I O S
   A M I G O      "
3110 PRINT AT 14,2; BRIGHT 1; FL
ASH 1; PAPER 6;F$
3120 FOR N=0 TO 20
3130 BEEP .2,10
3140 NEXT N
3150 GO TO 3150
```

SUSCRIBASE POR TELEFONO

* más fácil,
* más cómodo,
* más rápido

(91) 4572617

Servicio permanente durante las 24 horas del día
"CONTESTADOR AUTOMATICO"

SUSCRIBASE A ZX

EL MAGO

Un travieso mago se oculta debajo de uno de sus cien sombreros mágicos. Para encontrarlo, contamos con la ayuda de unos conejitos que nos dirán si el sombrero donde se oculta tiene un número mayor (inclinará su oreja izquierda) o un número menor (inclinará la oreja derecha), que el sombrero elegido.

Los conejos siempre dicen la verdad, pero a veces el mago los tapará las orejas para que no puedan indicarnos nada. Además, no debemos olvidar que los sombreros son mágicos, por lo que alguna vez al levantar uno de ellos encontraremos debajo: ¡otro sombrero!

Al principio del juego el ordenador preguntará el número de jugadores y el nombre de estos. Si se elige la opción de un jugador, el nombre del jugador número dos será ZX Spectrum y se juega contra el ordenador. Seguidamente hay que introducir el número de partidas a jugar y comenzará el juego.

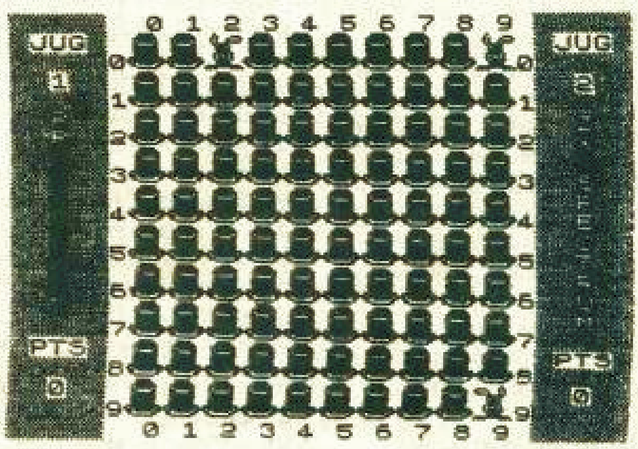
A continuación, el ordenador preguntará al jugador que le toque el turno, por el número de sombrero que quiere levantar, descubriendo lo que hay en él. Si encuentra al mago, sonará una música y el marcador del jugador que acertó las incrementará en un punto. Al final el ordenador le indicará quien ha resultado ganador. (16K Spectrum).

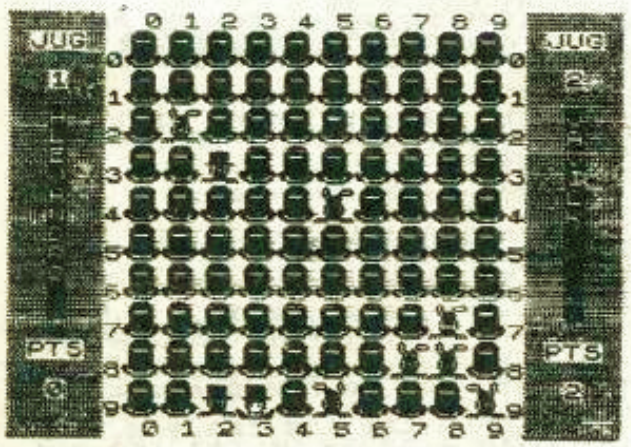
Notas gráficas:

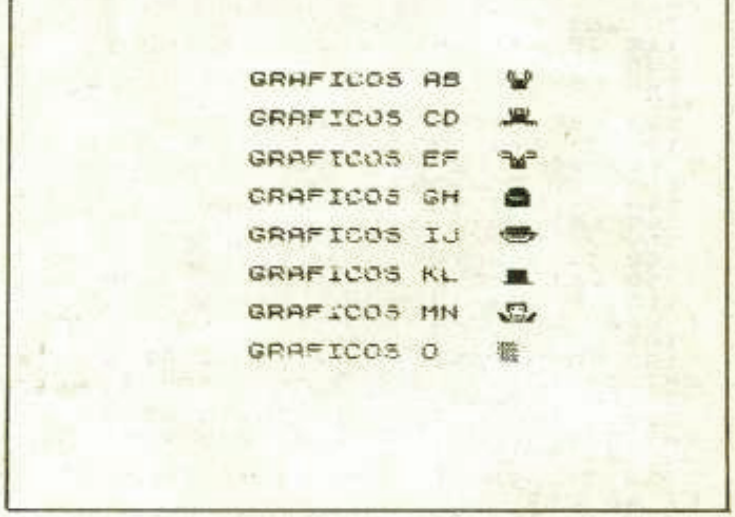
Línea	13ϕ:	Graphic	"GH"
			"IJ"
"	150 y 22ϕ:	"	"AF"
"	160 y 21ϕ:	"	"EB"
"	170:	"	"KL"
"	180:	"	"CD"
"	190:	"	"IJ"
"	500:	"	"MN"
		"	"KL"
"	9130:	"	"00000"
			"00000"

```
  1 REM         *********
  2 REM         *EL MAGO*
  3 REM         *********
  4 REM por:J.IGLESIAS
  5 GO TO 9900
 99 REM EL JUEGO
100 LET ju=ju+1: IF ju>2 THEN L
ET ju=1
103 IF ju=2 AND nu=1 THEN GO TO
300
```

```
105 INPUT (n$(ju));" Elige sombrero ";n: IF n<0 OR n>99 THEN GO TO 105
110 IF p$(1,n+1)="#" THEN GO TO 105
120 LET x=INT (n/10): LET y=n-x*10
125 LET r=INT (RND*5)
130 IF r=1 THEN LET a$="": LET b$="": LET v=0: LET S=4: LET Z=5: GO TO 190
140 IF n=d THEN GO TO 500
145 LET p$(1,n+1)="#"
150 IF n<d THEN LET a$=""
160 IF n>d THEN LET a$=""
165 LET S=2: LET Z=5: LET V=30
170 IF r=2 THEN LET a$="": LET v=0: LET S=0
180 LET b$=""
190 PRINT BRIGHT 1; INK z;AT 2+x*2,6+y*2;b$; INK 0;AT 1+x*2,6+y*2;"": BEEP .5,v
200 PRINT BRIGHT 1; INK S;AT 1+x*2,6+y*2;a$; INK Z;AT 2+X*2,6+Y*2;b$: BEEP .1,v
210 IF a$="" AND ma>=n THEN LET ma=n-1
220 IF a$="" AND mi<=n THEN LET mi=n+1
250 GO TO 100
299 REM JUEGA EL SPECTRUM
300 LET nx=INT (RND*(ma-mi+1)): LET n=nx+mi: BEEP .3,n-50: IF n<mi OR n>ma THEN GO TO 300
310 IF p$(1,n+1)="#" THEN GO TO 300
320 GO TO 120
499 REM APARECE EL MAGO
500 LET a$="": LET b$=""
510 PRINT BRIGHT 1; INK 7; PAPER 2; FLASH 1;AT 1+x*2,6+y*2;a$;AT 2+X*2,6+Y*2;b$
540 IF ju=1 THEN LET p1=p1+1: PRINT FLASH 1;AT 19,2;p1
550 IF ju=2 THEN LET p2=p2+1: PRINT FLASH 1;AT 19,29;p2
560 FOR n=1 TO 20: BEEP .3,(RND*10)*4: NEXT n
570 FOR n=21 TO 0 STEP -1: PRINT INK 7; PAPER 1;AT n,0;t$: NEXT n
580 IF p1>=fi OR p2>=fi THEN GO TO 9960
590 GO TO 9100
8999 REM INICIALIZACION
9000 PRINT AT 10,5;"UNO O DOS JUGADORES ?": INPUT nu: IF nu<>1 AND nu<>2 THEN BEEP 2,0: GO TO 9000
9010 POKE 23658,9: POKE 23609,100: DIM n$(2,11): FOR m=1 TO nu: PRINT AT 10,5; FLASH 1;"INTRODUZCA EL NOMBRE DEL";AT 12,12;"JUGADOR ";m: INPUT n$(m): BEEP 1,8: NEXT m: IF n$(1)=n$(2) THEN GO TO 9010
9015 IF nu=1 THEN LET n$(2)="ZX SPECTRUM"
9020 LET ju=1: LET p1=0: LET p2=0
9030 INPUT "A cuantos puntos vamos?";fi
9050 BRIGHT 0
9100 REM DIBUJO DE LA PANTALLA
9110 BORDER 6: PAPER 6: BRIGHT 1: INK 2: DIM p$(1,100)
9130 FOR n=0 TO 21: PRINT AT n,0;"     ";AT n,27;"     ": NEXT n
9140 PRINT AT 1,1;"JUG";AT 1,28;"JUG";AT 3,2;"1";AT 3,29;"2": FOR m=1 TO 2: FOR n=1 TO LEN n$(m): PRINT INVERSE 1;AT n+4,2+(27 AND m=2);n$(m,n): NEXT n: NEXT m
9210 FOR n=0 TO 9
9220 PRINT PAPER 1; INK 9;AT 0,n*2+6;" ";n;AT 21,n*2+6;" ";n
9230 PRINT PAPER 1; INK 7;AT n*2+1,5;" ";AT n*2+2,5;n;AT n*2+1,26;" ";AT n*2+2,26;n
9240 PRINT PAPER 6; INK 0; BRIGHT 1;AT n*2+1,6;"";AT n*2+2,6;""
9260 NEXT n
9270 LET ju=ju-1: PRINT AT 17,1;"PTS";AT 19,2;p1;AT 17,28;"PTS";AT 19,29;p2
9280 LET ma=99: LET mi=0
9300 LET d=INT (RND*100)
9500 GO TO 10
9899 REM GRAFICOS DEFINIDOS
9900 FOR n=0 TO 119
9905 READ b: POKE USR "a"+n,b: NEXT n
9910 DATA 8,20,20,20,11,5,7,7
9911 DATA 16,40,40,40,208,160,224,224
9912 DATA 11,10,11,7,7,127,168,0
9913 DATA 208,80,208,224,224,254,21,0
9914 DATA 0,120,132,122,7,5,7,7
9915 DATA 0,30,33,94,224,160,224,224
9916 DATA 7,15,31,23,24,31,31,31
9917 DATA 224,240,248,232,24,248,248,248
9918 DATA 31,31,127,223,103,48,15,0
9919 DATA 248,248,254,251,230,12,240,0
9920 DATA 0,0,15,15,15,15,15,63
9921 DATA 0,0,240,240,240,240,240,252
9922 DATA 15,8,10,8,196,101,116,59
9923 DATA 240,16,80,16,35,166,46,220
9924 DATA 170,85,170,85,170,85,170,85
9940 LET t$=" *  * * E L   M A G O * *  *"
9945 FOR n=21 TO 0 STEP -1: PRINT INK 7; PAPER 1;AT n,0;t$: NEXT n
9950 GO TO 9000
9959 REM FIN DE LA PARTIDA
9960 PRINT FLASH 1;AT 8,11;" HA GANADO ";AT 10,11;n$(ju)
9970 PRINT #1;"Otra partida ? (S/N)"
9975 LET r$=INKEY$: IF r$<>"S" AND r$<>"N" THEN GO TO 9975
9980 IF r$="S" THEN GO TO 9020
```







MATRICES (1)

La mayor parte de los programas existentes en el mercado son juegos realmente apasionantes; desgraciadamente el porcentaje de programas de cierta utilidad práctica es muy pequeño. Existen algunos programas de base de datos, algún que otro archivo, y poco más.

Hay veces en que para resolver problemas se necesita echar mano al álgebra de matrices, que a veces suelen superar las dimensiones típicas 2 ó 3, con lo que el trabajo crece de una forma geométrica, por no hablar de la fiabilidad de los resultados.

Por ello, vamos a analizar en varios artículos tres aplicaciones matriciales típicas: Producto de matrices, cálculo de determinantes e inversas y Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Empezamos en este número con la primera parte: el producto de matrices.

Producto de matrices

Este programa nos permite multiplicar dos matrices del tamaño que queramos, con tal de que tengamos suficiente espacio en la memoria. En el caso del Spectrum 48K podríamos hacer un producto de dos matrices de hasta 3.600 elementos en cada matriz, con lo cual quedan suficientemente cubiertas las necesidades normales.

Para introducir las dimensiones de las matrices sólo se necesitan tres "INPUT", ya que el número de columnas de la primera matriz debe coincidir obligatoriamente con el número de filas de la segunda. Los elementos de cada matriz se deben introducir por filas, es decir, primero el primer elemento de la primera fila, luego el segundo de la misma fila, y así sucesivamente hasta terminar con dicha fila; esto lo repetimos hasta terminar con la última fila.

La esencia de este programa está en las líneas 290-340, en donde se utiliza un triple bucle de tal forma que por cada fila y columna prefijada, se efectúa el sumatorio de los productos de los elementos de esa fila con los de la columna que se trata, para obtener un elemento de esa fila con los de la columna que se trata, para obtener un elemento de la matriz producto. En otras palabras, el ordenador efectúa el producto de las dos matrices de forma ordenada e igual a la que se utiliza en el método convencional.

Estructura del programa:

10 — 45 Presentación, posibilidad de instrucciones.
95 — 280 Carga de dimensiones y matrices.
290 — 340 Bucle triple del producto.
345 — 381 Rutina para sacar la matriz producto en pantalla.
500 — 580 Instrucciones.

(16K Spectrum)

Ejemplo:

A	10	/	2	B	5	4	C	54.8	49.8
	3	.2	—12		* .8	—.2	=	—8.84	—48.04
					2	5			

Dimensiones: 2 Fila * 3 Columnas

3 Fila * 2 column. 2 Fila * 2 column.

Deben ser iguales

Dimensiones matriz resultante (c)

C(1,1) = A(1,1) * B(1,1) + A(1,2) * B(2,1) + A(1,3) * B(3,1) =
= 1ϕ * 5 + 1 * .8 + 2 * 2 = 54.8

C(1,2) = A(1,1) × B(1,2) + A(1,2) * B(2,2) + A(1,3) * B(3,2) =
= 1ϕ * 4 + 1* (—.2) + 2 * 5 = 49.8

C(2,1) = A(2,1) * B(1,1) + A(2,2) * B(1,2) + A(2,3) * B(1,3) =
= 3 * 5 + 2 * .8 + (—12) * 2 = —8.84

C(2,2) = A(2,1) * B(1,2) + A(2,2) * B(2,2) + A(2,3) * B(3,2) =
= 3 * 4 + .2 * (—.2) + (—12) * 5 = —48.04

```
  10 REM ************************
  15 REM © J. POOLE & A. PIEDRA
  18 REM ************************
  19 BORDER 1
  20 PRINT AT 7,6;"PRODUCTO DE M
ATRICES.";"
_________": PRINT AT 21,8;"pulsa u
na tecla."
  25 PAUSE 0: CLS
  30 PRINT AT 16,3;"Quieres inst
ruccciones?(s/n)": PAUSE 60
  35 IF INKEY$="s" OR INKEY$="S"
 THEN CLS : GO TO 560
  40 IF INKEY$="n" OR INKEY$="N"
 THEN CLS : GO TO 95
  45 GO TO 35
  95 CLS
  96 PRINT AT 5,1;"Numero de fil
as de A(n,m)?"
 100 INPUT "n=";n: IF n=0 THEN G
O TO 100
 101 PRINT AT 5,26;"   =";n
 105 PRINT AT 7,1;"Numero de col
umnas de A(n,m)?"
 110 INPUT "m=";m: IF m=0 THEN G
O TO 110
 111 PRINT AT 7,29;"=";m
 115 PRINT AT 9,1;"Numero de col
umnas deB(m,j)?"
 130 INPUT "j=";j: IF j=0 THEN G
O TO 130
 131 PRINT AT 9,28;" =";j: PAUSE
 100: CLS : BEEP 1,30: BORDER 5
 140 DIM A(n,m)
 150 DIM B(m,j)
 160 DIM C(n,j)
 162 PRINT AT 7,5;"Introduce mat
riz A(";n;",";m;")";"
  por filas": PRINT
 180 FOR i=1 TO n
 190 FOR k=1 TO m
 195 PRINT "      A(";i;",";k;") =
";
 200 INPUT ad
 205 PRINT ad
 210 LET A(i,k)=ad
 220 NEXT k: NEXT i: PAUSE 100:
CLS
 230 PRINT AT 7,5;"Introduce mat
riz B(";m;",";j;")";"
  por filas": PRINT
 240 FOR i=1 TO m
 250 FOR k=1 TO j
 255 PRINT "      B(";i;",";k;") =
";
 260 INPUT ag
 265 PRINT ag
 270 LET B(i,k)=ag
 280 NEXT k: NEXT i
 290 FOR k=1 TO n
 300 FOR l=1 TO j
 320 FOR i=1 TO m
 330 LET C(k,l)=C(k,l)+A(k,i)*B(
i,l)
 340 NEXT i: NEXT l: NEXT k
 345 CLS
 347 BORDER 2: PRINT AT 2,3;"La
matriz producto (C) es:": PRINT
 350 FOR i=1 TO n
 360 FOR l=1 TO j
 370 BEEP .01,20: PRINT "      C(
";i;",";l;")=";C(i,l)
 380 NEXT l
 381 NEXT i
 400 PRINT : PRINT "      pulsa
 una tecla."
 410 PAUSE 0: RUN
 500 CLS : PRINT AT 11,8; FLASH
1;"PARA EL CASSETTE": PRINT AT 2
1,8;"pulsa una tecla.": PAUSE 0:
 RUN
 560 PRINT AT 2,0;"      Este pr
ograma,te permite  hallar produc
to de matrices de  cualquier dim
ension,hasta 60X60."
 570 PRINT : PRINT "      El pro
grama,no te pide la dimension de
l numero de filas dela segunda m
atriz a multiplicar,por tener qu
e coincidir necesa- riamente,con
 el de columnas de  la primera m
atriz. "
 580 PRINT : PRINT "      Introd
uce primero los    elementos,de
 la primera matriz  a multiplica
r.": PRINT AT 21,8;"pulsa una te
cla.": PAUSE 0: GO TO 95
```

```
PRODUCTO DE MATRICES.
_____________________

pulsa una tecla.
```

```
      Este programa,te permite
hallar producto de matrices de
cualquier dimension,hasta 60X60.

      El programa,no te pide la
dimension del numero de filas de
la segunda matriz a multiplicar,
por tener que coincidir necesa-
riamente,con el de columnas de
la primera matriz.

      Introduce primero los
elementos,de la primera matriz
a multiplicar.

        pulsa una tecla.
```

```
Numero de filas de A(n,m)    =2
Numero de columnas de A(n,m) =3
Numero de columnas deB(m,j)  =2
```

```
Introduce matriz A(2,3)
     por filas

A(1,1)=10
A(1,2)=1
A(1,3)=2
A(2,1)=3
A(2,2)=0.2
A(2,3)=-12
```

```
Introduce matriz B(3,2)
     por filas

B(1,1)=5
B(1,2)=4
B(2,1)=0.8
B(2,2)=-0.2
B(3,1)=2
B(3,2)=5
```

```
La matriz producto (C) es:

  C(1,1)=54.8
  C(1,2)=49.8
  C(2,1)=-8.84
  C(2,2)=-48.04

    pulsa una tecla.
```

EPSILON
micro-informática

DISPONEMOS DE UN GRAN SURTIDO DE CINTAS DE JUEGOS, ACCESORIOS Y PERIFERICOS; NACIONALES E IMPORTADOS, TANTO PARA LOS SINCLAIR ZX-81 Y SPECTRUM, COMO PARA NUESTRA AMPLIA GAMA DE MICROORDENADORES, ENTRE LOS QUE SE ENCUENTRAN LOS: VIC-20, COMMODORE 64, VICTOR LAMBDA, JUPITER ACE, TOSHIBA Y TODOS LOS QUE DESEES

ECHEGARAY, 9 – Telef. 22 10 27 - 27 00 73
MALAGA - 15

INGESCON, S. A.

VALMAR DIV. INFORMATICA

SU TIENDA DE INFORMATICA EN CADIZ LE OFRECE:

* **Ordenadores:**
– Sinclair – Sharp – Toshiba
– Honeywell Bull – Dragon – Apple
* **Gran biblioteca de programas y libros**
* **Programas conformes a sus necesidades**
* **Periféricos**

C/ CIUDAD DE SANTANDER, 8
Tfno. 28 10 69 / 27 60 42 – Tx - 76171 VLVA E

micro grup

Balmes, 221 Bjs.
Tel. 237 62 42
Barcelona - 6

EN EL 1er. LOCAL DE BARCELONA DONDE SE REUNEN LOS USUARIOS DE ZX SPECTRUM

Hallarás:

* conocimiento y manejo del MICRODRIVE y periféricos.
* Desarrollo de aplicaciones en equipo e intercambio de experiencias.
* Amplia biblioteca de programas, libros y revistas.
* Cursos, seminarios y coloquios.
* Ventajosas condiciones en la adquisición de equipos.

Infórmate de 18 a 2 h. -L.Mi.V.

electrónica
LUVI
ORDENADORES PERSONALES
Vizcaya, 6 – Tfno. 230 44 84/ 227 89 62
MADRID

SINCLAIR / ZX - SPECTRUM

TU DISTRIBUIDOR EN VALENCIA

CESPEDES
COMPONENTES ELECTRONICOS

C/ San Jacinto, 6
Tfno. 370 35 81 / 370 17 24

LIBROS - PROGRAMAS ACCESORIOS

micro_Bierzo

Carlos I n.º 2 - Telef. 417421 - Apartado 141 PONFERRADA

CENTRO DE MICROINFORMATICA Y ELECTRONICA
ORDENADORES PERSONALES ZX-81 SPECTRUM
VIC-20 COMMODORE 64
Ordenadores de Gestión
Programas Profesionales - Docentes
de Gestión y de Juegos
CLUB DE USUARIOS – FORMACION

ENERGIA SOLAR
CALEFACCION
SUELO RADIANTE

Programas para Cálculo y Dimensionamiento de Instalaciones de Energía Solar y Bombas de Calor

Balance energético
Análisis de rentabilidad
Programas en cassettes para Spectrum 16 K y 48 K

Pida información a:
J. CANALES - Apartado 129
Tfno. 79 36 51 - Javea (Alicante).

CLUB sinclair de
photo copy
Hazte socio del 1er Club de Informática de Galicia

Si quieres formar parte del CLUB SINCLAIR, rellena el cuestionario y envíalo o tráelo personalmente a PHOTO COPY. c/. Teresa Herrera, 9. La Coruña

Pronto recibirás noticias nuestras.

Apellidos: .....
Nombre: .....
Dirección: .....
Teléfono: .....
Plaza: .....

MODELO DE SINCLAIR ZX-81 ☐ ZX-Spectrum ☐

Recibido ☐☐☐ N.º entrada ☐☐☐

photo copy DISTRIBUIDOR OFICIAL sinclair
Teresa Herrera, 9
Telef. 213421
LA CORUÑA

COMPUTEST
SERVICIO DE REPARACION EN 7 DIAS
SPECTRUM
ZX81
IMPRESORA
Clara del Rey, 2 - 3.º
Tfno. (91) 415 95 88

MICRO WORLD

ORDENADORES PERSONALES Y MICROORDENADORES DE GESTION

- SPECTRUM
- ORIC-1
- NEW BRAIN
- KATSON
- APPLE
- ALTOS

SOFTWARE STANDARD Y A MEDIDA

CURSILLOS Y FORMACION

En Madrid:
MODESTO LAFUENTE, 63 - Telf. 253 94 54

AHORRE CASI UN 25 POR CIENTO

ZX SPECTRUM

48K. . . . . 39.900 Ptas.
16K. . . . . 31.000 Ptas.
ZX81 1K. . . . . 11.500 Ptas.
IMPRESORA . . . . . 12.000 Ptas.

SEIS MESES DE GARANTIA
SERVICIO DE REPARACIONES

¡NUEVO!
ORIC ATMOS
48K. . . . . 47.500 Ptas.

VENTA DIRECTA
O REEMBOLSO

COMPUTER DISKONT
Plaza Blasco de Garay, 17, 1
BARCELONA - 4
Teléfono 241 55 18

ELECTRONICA SANDOVAL S.A.
DISTRIBUIDORES DE
ROCKWELL-AIM-65
VIDEO GENIE-EG-2000
CASIO FX-9000P - SINCLAIR ZX81
OSBORNE 1 - DRAGON-32
NEW BRAIN - EPSON HX-20
ELECTRONICA SANDOVAL, S. A.
C/. SANDOVAL 3, 4, 6 - MADRID-10
Teléfonos: 445 75 58-445 78 00-445 18 70-447 42 01

Bigay, 11-13
Tel. (93) 212 85 96
Barcelona-22
TRONIK
HOLA, SOY **TRONIK**
TU AMIGO INFORMATICO!
- Todo sobre el **ZX SPECTRUM:**
- Periféricos
- Múltiples programas
- Libros y revistas
- Recompramos tu ordenador como entrada de otro nuevo
- Cursillos de BASIC a todos los niveles

MicroShop, s.a.
BOUTIQUE INFORMATICA
Juan Sebastián Elcano, 6
Teléfono 27 20 65. SEVILLA - 11

ZX 81	14.975
ZX SPECTRUM 16K	39.900
ZX SPECTRUM 48K	52.000
ZX PRINTER	17.100

TODOS LOS JUEGOS DEL ZX 81 Y SPECTRUM
INDESCOMP, SOFTWARE, HARDWARE,
y libros para los macros anteriormente mencionados.

NUEVA TECNICA
MAJADAHONDA
TECNICOS
INFORMATICOS
SPECTRUM (Juegos, P. Educativos, etc....)
DRAGON (Más de 400 programas)
REALIZAMOS PROGRAMAS A SU MEDIDA
APLICACIONES STANDARD
CURSILLOS DE BASIC
Urbanización Parque Res. de Madrid
Parcela A - Local 2
Tfno. 638 55 15 - Majadahonda (Madrid)

CONTROL
MECANIZACION Y SISTEMAS
CONDE TORRES CABRERA 9
CORDOBA
Ordenadores de gestión, Ordenadores personales, Periféricos, Accesorios y Programas. DISTRIBUIDOR EXCLUSIVO
SINCLAIR ZX SPECTRUM
COMMODORE
SHARP
Microdrive (ya disponible)

Academia Matemáticas
CURSOS DE INFORMATICA
DISTINTOS LENGUAJES
CALLE RECOLETOS, 5 - Teléfono 276 00 15
MADRID - 1

ACADEMIA GH
MONCLOA
CURSOS DE ANALISIS, PROGRAMACION E INFORMATICA INDUSTRIAL
LENGUAJES: BASIC, COBOL, PASCAL Y FORTRAN
GRUPOS PARA JOVENES DE 11 A 16 AÑOS
GRUPO ESPECIAL COMBINADO CON INGLES
ESPECIAL POR CORRESPONDENCIA Y SABADOS
MICROS IBM, ORIC Y SPECTRUM
AUTOMATA PROGRAMABLE ALLEN BRADLEY
PROXIMO CURSO DE BASIC (Comienzo: 2 de Mayo)
Estamos en Hilarión Eslava, 34, 2 B
MADRID - 15 (junto a Galaxia)
Tfnos. 449 04 40 y 449 75 27

Nota de prensa

"ZX" EN EL CORTE INGLES

Durante este mes de abril se celebra en Madrid, en los almacenes de "El Corte Inglés" del Paseo de la Castellana, la primera Feria de la Microinformática organizada por esta entidad comercial.

En los 1.000 metros cuadrados que ocupa la Exposición, los curiosos, usuarios y aficionados podrán contemplar un extenso abanico de opciones en informática personal, dividido en grandes bloques, de un lado los microordenadores profesionales, y de otro los equipos destinados a la familia y el ocio, los populares *home computers.*

Como complemento a la Exposición, existe una zona de familiarización con los ordenadores personales, donde los visitantes pueden manejar los distintos micros expuestos.

Allí estará nuestra Editorial con "ZX" y el resto de las revistas que editamos. Les esperamos para atenderles durante casi todo el mes de abril.

INFORMATICA MAJADAHONDA

BASIC - COBOL
NUEVOS GRUPOS

Desde
el primer día
prácticas
en ordenadores
SEIKOSHA S-20

Estudio 3
C/ LA FLOR, 3
Tfno. 638 61 75

APRENDIENDO EL

TERCERA PARTE: EL SONIDO

19

BEEP

Todo aquel que posea un **ZX Spectrum**, debe conocer esa instrucción BASIC que nos facilita producir sonidos. Pero si todavía no conoce el altavoz incorporado al aparato, debe remitirse al capítulo 19 del manual del ordenador (p. 135).

El altavoz, que se encuentra en la parte inferior de la carcasa del computador, se hace sonar con el empleo de la orden BASIC BEEP. A cada tono corresponde un número. La duración de un tono, en segundos, se representa por un número o su fracción.

La instrucción BEEP es interpretada por el traductor BASIC de la memoria ROM. Los dos números siguientes los utiliza el microprocesador para enviar la información correspondiente al altavoz. El traductor usa, principalmente, dos subrutinas de la memoria ROM, que son las que consiguen producir cada sonido.

Existen dos rutinas de altavos en la memoria ROM:
la subrutina BEEPER (03B5 a 03F7)
la subrutina BEEP (03F8 a 046C)

20

UN PEQUEÑO REPASO

Antes de entrar en materia, repasemos, tanto para el que siguió los dos primeros artículos, como para el que lee algo sobre este tema por primera vez, las bases del código máquina:

El microprocesador **Z80A**, el "cerebro" del ordenador, hace uso de registros, sus instrumentos para operar. En ellos almacena una serie de valiosos valores. Los registros principales son: A, F, B, C, D, E, H y L. Estos registros pueden usarse separadamente o por paprejas, al unirse A y F,B y C,D y E y H yL. El microprocesador prefiere trabajar para ciertas instrucciones mnemónicas con el registro simple A, y para otras con el registro doble HL. A es el registro simple, HL es el registro doble preferido por el microprocesador.

El registro F se ocupa de almacenar los indicadores. En el artículo pasado conocimos el indicador de cero *(zero flag)*. Los indicadores constan de un solo bit (unidad binaria, puede ser 0 ó 1), y retienen información, tanto para el programador como para el microprocesador. Los registros simples almacenan números de 8 bits (=1 byte), que retienen valores, en decimal, de 0 a 255). Los registros dobles almacenan números de 16 bits (=2 bytes), que retienen a su vez valores, en decimal, de 0 a 65536. La base 16 o hexadecimal es con la que se trabaja en código máquina.

La instrucción mnemónica.LD A,7 carga el valor 7 en el registro A. LD es una abreviatura para LoaD o cargar. El código hexadecimal de esta instrucción sería el 3E07. Compruebe el Apéndice A del manual, donde encontrará todas las instrucciones mnemónicas y sus correspondientes códigos.

Otra instrucción mnemónica LD HL,4000 (códigos hex 210040) carga el valor 4000h en el registro doble HL, es decir, el valor 40h en el registro H y el valor 00h en el registro L. Nótese la diferencia entre la instrucción mnemónica y los códigos hexadecimales: el orden de los valores a cargar en el registro HL está invertido. Esto se debe a que en los códigos hexadecimales, primero va el valor para el byte *low* (registro L) y después el valor del byte *high* (registro H). ¡Cosas del código máquina!

CODIGO MAQUINA

21

LA SUBRUTINA BEEPER

Volviendo al tema que tratamos, nuestro programa en código máquina debe realizar lo mismo que la orden BASIC BEEP. Para ello tiene que utilizar una de las dos subrutinas de altavoz.

La subrutina de altavoz que es más sencilla de utilizar se encuentra entre las direcciones de memoria 03B5h y 03F7h, la subrutina BEEPER. Antes de poder utilizar esta subrutina, ciertos registros deben contener unos valores determinados, que servirán para realizar un sonido. Cada tono es interpretado por el microprocesador con una frecuencia diferente. En la subrutina de altavoz BEEPER se hace uso de los registros dobles DE y HL.

El registro doble DE debe almacenar el valor de la frecuencia multiplicado por el valor del tiempo, en segundos, durante el cual queremos que suene el tono.

El registro doble HL contendrá el valor resultante de la operación: (437.500/frecuencia) - 30,125. El microprocesador identificará en la subrutina BEEPER el valor contenido en DE con la duración de la nota, y el valor almacenado en HL con la nota ha interpretar.

Una vez tengan DE y HL los valores apropiados, ya estamos en disposición de "llamar" directamente a la subrutina BEEPER de memoria ROM. El complejo funcionamiento de esta subrutina de altavoz puede ser analizado por el interesado en el libro "The Complete Spectrum ROM Disassembly" (Dr. Ian Logan y el Dr. Frank O'Hara), publicado por la editorial inglesa Melbourne House.

Ya tenemos conocimiento de la parte teórica; pasemos a realizar un sonido en código máquina. El sonido que debe ser interpretado en este ejemplo será el tono FA, prolongado durante 3 segundos.

En lenguaje BASIC este ejemplo es fácil de realizar. No habría más que introducir la orden:

BEEP 3,5

Probemos lo mismo en código máquina:

La frecuencia que pertenece al tono FA es para nuestro ZX SPECTRUM 349,23 Hz. Resalto que los valores a introducir en DE y HL deben ser enteros.

Según lo dicho anteriormente, el registro doble DE almacena el valor derivado de multiplicar la frecuencia por el tiempo. En nuestro caso, DE contendrá 349,23 * 3 = 1047. El valor resultante (1047) está en base 10. El registro doble DE debe contener el mismo valor, pero que debe ser introducido

PROGRAMA 1

```
 10 LET A$="": LET D$="0123456789ABCDEF"
 20 INPUT A
 30 LET X=A/4096
 40 LET A$=A$+D$(INT X+1)
 50 LET Y=X*4096-INT X*4096
 60 LET Y=Y/256
 70 LET A$=A$+D$(INT Y+1)
 80 LET Z=Y*256-INT Y*255
 90 LET Z=Z/16
100 LET A$=A$+D$(INT Z+1)
110 LET W=Z*16-INT Z*16
120 LET A$=A$+D$(INT W+1)
130 PRINT A,A$
140 GO TO 1
```

en base hexadecimal. El equivalente hexadecimal al número 1047 decimal es el 0417h. En el futuro puede utilizar el programa 1 para convertir números decimales en sus correspondientes hexadecimales.

Siguiendo con nuestro programa, el registro doble HL almacena el valor derivado de la operación: (437.500/frecuencia) — 30,125.

En nuestro caso, HL contendrá: (437.500/349,23) — 30,125 = 1222 ó 04C6h. La letra "h" detrás del número indica la base hexadecimal del valor.

22

LISTADO ASSEMBLER
(Figura 1)

Con estos datos en los registros DE y HL no habría más que llamar a la subrutina BEEPER. El listado ASSEMBLER completo de este programa se encuentra en la figura 1. Remítase a él para comenzar la explicación. El listado ASSEMBLER consta de 6 columnas. La primera línea indica el lugar de la memoria donde se almacena el programa en código máquina. En el caso de nuestro programa, que a partir de ahora llamaremos "sonido", el **origen** (indicado por la instrucción pseudomnemónica ORG) es la dirección de memoria 7000h ó 28672 en base 10.

Una instrucción mnemónica se diferencia de una pseudomnemónica, en que la primera siempre tiene un código hexadecimal que la diferencia de las demás y que por él es reconocida por el microprocesador. Una instrucción pseudomnemónica carece de un código hexadecimal determinado. Su única función es ayudar al programador. El origen del programa se suele indicar en la primera línea del mismo por medio de ORG. La primera columna indica el lugar de la memoria donde deben ser almacenados los códigos hexadecimales que ocupan la segunda columna. El número de línea del listado ASSEMBLER se indica en la tercera columna. En el programa "sonido" aparece la cuarta columna vacía.

Aquí se deberían almacenar las "etiquetas" ó *labels*. Dada la brevedad del programa "sonido", éste carece de ellas. La función de las "etiquetas" es indicar el comienzo de diferentes partes del mismo. Esta es otra de las ayudas con que cuenta el programador a la hora de realizarlo.

Las instrucciones mnemónicas que corresponden a los códigos hexadecimales de la segunda columna ocupan la penúltima columna.

Una tercera ayuda al programador pueden ser los comentarios escritos en la última columna.

La línea 00110 del listado indica la introducción del valor 0417h en el registro doble DE. En el apéndice A del manual, junto al número hexadecimal 11 se encuentra este mnemónico. Debo resaltar que en la segunda columna de la misma línea 00110 y tras el código hexadecimal 11, encontramos los valores a introducir en DE en orden inverso. Primero se encuentra el LSB (*Less Significant Byte* o Byte Menos Significativo —el registro E—) y después el MSB (*Most Significant Byte* o Byte Más Significativo —el registro D—). Lo mismo ocurre en la siguiente línea del listado. El código hexadecimal 21h de la segunda columna indica el mnemónico LD, HL, NN, donde NN representa un número

FIGURA 1

Especificaciones: "sonido" para ZX SPECTRUM 16/48 K.
Descripción General: Realiza sonido FA durante 3 segundos.
Entrada: Ningún requerimiento.
Salida: Ningún requerimiento.
Registros Usados: D, E, H, L.

```
7000            00100   ORG 7000H          ;
7000   111704   00110   LD DE, 0417H       ; frec. * tiempo
7003   21C604   00120   LD HL, 04C6H       ; 437500/frec.
                                             30,125
7006   CDB503   00130   CALL BEEPER        ;
7009   C9       00140   RET                ;
0000            00150   END                ;
00000  TOTAL ERRORES
03B5   BEEPER
```

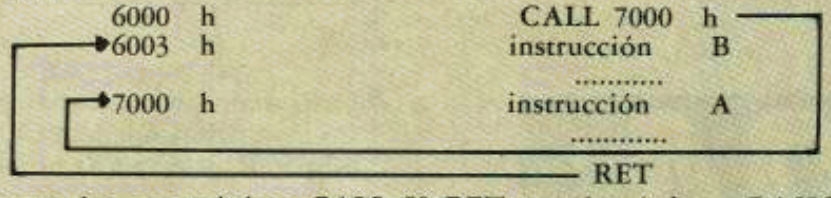
hexadecimal de 2 bytes. Tras el código 21h se encuentran el valor a introducir en el registro doble HL.

La línea 00130 del listado indica la llamada a la subrutina BEEPER, mediante la instrucción mnemónica CALL (código hexadecimal CD).

La instrucción mnemónica CALL es comparable a la instrucción BASIC GO SUB. Tras una instrucción CALL, el control del programa es modificado a otra dirección de memoria, indicada por dos bytes tras el código de la propia instrucción. El control del programa retorna a donde fue enviado al encontrarse el mnemónico RET (código hexadecimal C9h). La instrucción CALL se puede ilustrar mediante la figura 2. Nótese que tras el código hexadecimal que corresponde al mnemónico CALL, el orden de los dos bytes que indican la dirección de memoria está invertido. Tras el mnemónico CALL no hace falta indicar la dirección de memoria donde comienza la subrutina BEEPER, basta con escribir la etiqueta correspondiente.

Ya está todo hecho, todo excepto indicar la vuelta al control BASIC. En este

FIGURA 2



Compare los mnemónicos CALL Y RET con las órdenes BASIC GOSUB y RETURN

caso, RET, nos devuelve el control del programa al BASIC. Otro pseudomnemónico, END, indica el fin del programa en código máquina.

Un detalle más preciso sobre función y uso del programa se encuentra sobre el propio listado. Estos datos suelen acompañar subrutinas en código máquina o rutinas de breve longitud. Se especifica nombre del programa y aparato al que va dirigido. Se describe en general la función del programa. Junto al apartado ENTRADA, se indican los requerimientos a ser observados antes de hacerlo funcionar. Tras el apartado SALIDA se indican los cambios que se producirían en diferentes partes de la memoria (p.e. la memoria de pantalla) o cualquier otra variación con importancia para ser nombrada. Los registros que se utilizan también deben ser nombrados. Debajo del listado aparecen los nombres de las etiquetas del listado y las direcciones de memoria que representan.

23

INTRODUCCION, FUNCIONAMIENTO Y GRABACION DEL PROGRAMA 2.

El programa en código máquina puede ser introducido por medio de las instrucciones mnemónicas, si usted es propietario de un ensamblador, o por los códigos hexadecimales. Otro sistema es introducir con el comando BASIC POKE los números decimales que corresponden a los códigos hexadecimales. La instrucción POKE introduce en una dirección de memoria un valor decimal. POKE 28672,17 introducirá en la dirección de memoria 28672 el valor decimal 17, que corresponde al código hexadecimal 11 y a la instrucción mnemónica LD DE, NN. En el caso del programa "sonido" (NR2), éste introduce los valores decimales. Una vez introducidos los códigos, puede hacerlo funcionar en código máquina mediante la instrucción BASIC: RANDOMIZE USR 28672.

La orden RANDOMIZE USR dirección, pone en funcionamiento el programa en código máquina almacenado a partir de la dirección de memoria expresada en decimal tras la función USR.

También puede almacenar los códigos decimales en otra dirección de memoria. Por supuesto también debe modificar las direcciones donde se introduce el código máquina, la nueva posición del RAMTOP (indicada tras la instrucción CLEAR), y la indicada tras la función USR.

Todo lo que llevamos hecho puede ser almacenado en cinta magnética usando la orden SAVE. Teclee el programa 2 , compruebe si ha introducido bien todos los códigos dando RUN y usando la instrucción RANDOMIZE antes

mencionada. En caso de no dar los resultados apropiados, desconecte su **ZX Spectrum** y vuelva a empezar a teclearlo. Una vez tenga una versión correcta, puede grabar el programa BASIC 2 con: SAVE "sonido". También pueden ser almacenados los códigos con: SAVE "sonido" CODE 28672,11. En caso que quiera grabar el código máquina directamente, debe introducir antes los códigos, o lo que es lo mismo, dar RUN al programa de la figura 2.

PROGRAMA 2

```
10 REM >PON STACK BAJO CODIGO
       MAQUINA
15 REM >BAJA RAMTOP A 28670
20 CLEAR 28670
40 FOR F=28672 TO 28681
50 READ A: POKE F,A: NEXT F
60 DATA 17,23,4,33,198,4,205,1
81,3,201
```

24

CREANDO MELODIAS

Usando las frecuencias y valores que aparecen en la figura 3, introduciéndo los correspondientes en los registros dobles DE y HL y con la subrutina BEEPER, usted puede producir una larga serie de sonidos y hasta componer sus propias canciones en código máquina.

Centrémonos en componer una canción para el **ZX Spectrum.** He escogido una canción a la que todo el que posea un **ZX Spectrum** tiene acceso a ella. No hay más que coger el manual, abrirlo por la página 135, en el capítulo 19 y fijarse en la melodía "Frere Jacques". En el manual aparece escrita en lenguaje BASIC. Tal y como está en el libro, ocupa 630 bytes. Su

PROGRAMA 3

```
10 FOR F=1 TO 36
20 READ D,T: BEEP D,T
30 NEXT F
40 DATA 1,0,1,2,.5,3,.5,2,1,0,
1,0,1,2,.5,3,.5,2,1,0,1,3,1,5,2,
7,1,3,1,3,1,5,2,7,.75,7,.25,6,.5
,7,.5,5,.5,3,.5,2,1,0,.75,7,.25,
6,.5,7,.5,5,.5,3,.5,2,1,0,1,0,1,
-5,2,0,1,0,1,-5,2,0
```

análogo en código máquina es realmente fácil. No habría más que ir dando a DE y HL los valores correspondientes a cada tono, llamando cada vez a la subrutina ROM BEEPER. Este sistema no sería económico en memoria, aparte de poder resultar aburrido.

He creado un nuevo sistema que nos soluciona el problema. En lenguaje BASIC, éste sería el programa 3. La ocupación de memoria es aproximadamente la misma, lo que cambia es el proceso utilizado.

La idea es ir cogiendo sucesivamente elementos de una tabla, almacenada en un lugar de la memoria, que nos van indicando duración y altura de la nota a realizar.

Mi programa en código máquina (figura 4) funciona de esta manera. "Lee" los valores almacenados en una tabla, que ocupa 144 bytes a partir de la dirección 7100h ó 28928 dec.

El ahorro en memoria es considerable. La melodía consta de 36 notas. Si fuéramos dando a DE y HL los valores correspondientes a cada nota y llamando cada vez a la subrutina BEEPER, esto nos ocuparía 325 bytes. Necesitamos 3 bytes para cargar DE con un valor, otros 3 para hacer lo

FIGURA 3

N. BASIC	NOTA	FRECUENCIA DEC	HEX	437.500/FREC -30,125 DEC	HEX
—12	DO	130,59	0082	3320	0CF8
—11	DO#-REb	138,44	008A	3130	0C3A
—10	RE	146,8	0092	2950	0B86
—9	RE#-MIb	155,68	009B	2780	0ADC
—8	MI	165,08	00A5	2620	0A3C
—7	FA	174,64	00AE	2475	09AB
—6	FA#-SOLb	186,16	00BA	2320	0910
—5	SOL	196,17	00C4	2200	0898
—4	SOL#-LAb	207,82	00CF	2075	081B
—3	LA	220,94	00DC	1950	079E
—2	LA#-SIb	232,69	00E8	1850	073A
—1	SI	247,15	00F7	1740	06CC
0	DO	261,63	0105	1642	066A
1	DO#-REb	277,18	0115	1548	060C
2	RE	293,66	0125	1459	05B3
3	RE#-MIb	311,13	0137	1376	0560
4	MI	329,63	0149	1297	0511
5	FA	349,23	015D	1222	04C6
6	FA#-SOLb	369,99	0171	1152	0480
7	SOL	392	0188	1085	043D
8	SOL#-LAb	415,3	019F	1023	03FF
9	LA	440	01B8	964	03C4
10	LA#-SIb	466,16	01D2	908	038C
11	SI	493,88	01ED	855	0325
12	DO	523,87	020B	805	0325
13	DO#-REb	553,70	0229	760	02F8
14	RE	587,14	024B	715	02CB
15	RE#-MIb	624,88	0270	670	029E
16	MI	660,75	0294	632	0278
17	FA	698,74	02BA	596	0254
18	FA#-SOLb	735,13	02DF	565	0235
19	SOL	781,07	030D	530	0212
20	SOL#-LAb	833,13	0341	495	01EF
21	LA	881,83	0371	466	01D2
22	LA#-SIb	934,57	03A6	438	01B6
23	SI	989,53	03DD	412	019C
24	DO	1046,33	0416	388	0184
25	DO#-REb	1107,24	0453	365	016D
26	RE	1175,68	0497	342	0156
27	RE#-MIb	1242,45	04DA	322	0142
28	MI	1317,27	0525	302	012E
29	FA	1388,33	056C	285	011D
30	FA#-SOLb	1482,42	05CA	265	0109
31	SOL	1561,8	0619	250	00FA
32	SOL#-LAb	1662,7	067E	233	00E9
33	LA	1763,22	06E3	218	00DA
34	LA#-SIb	1852,83	073C	206	00CE
35	SI	1969,61	07B1	192	00C0
36	DO	2082,09	0822	180	00B4
37	DO#-REb	2219,4	08AB	167	00A7
38	RE	2350,57	092E	156	009C
39	RE#-MIb	2484,03	09B4	146	0092
40	MI	2633,55	0A49	136	0088

ORGANIGRAMA

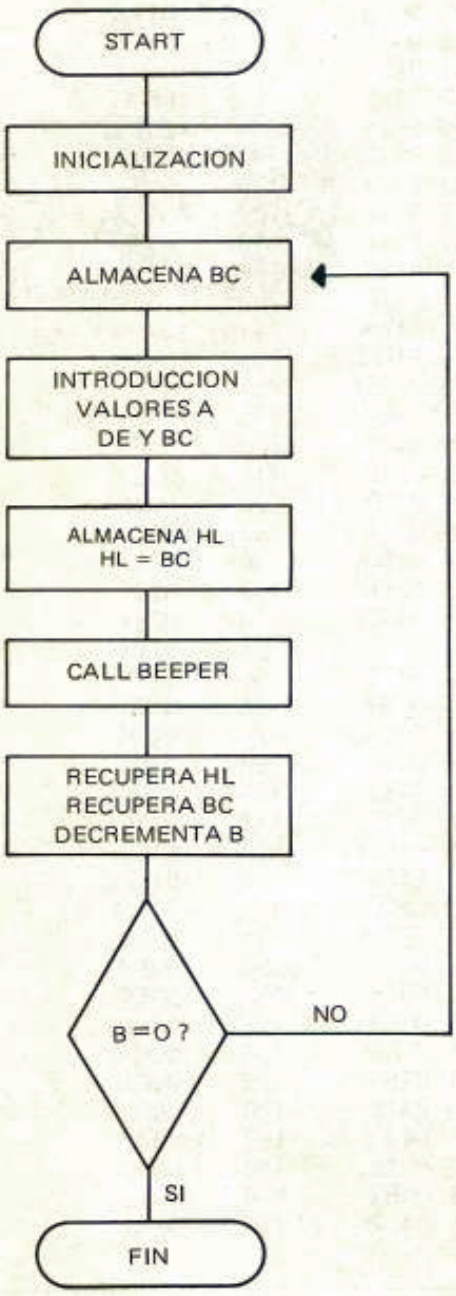


FIGURA 5

Especificaciones: "DATOS" PARA ZX SPECTRUM 16/48 K.
Descripción General: Tabla de datos de canción "Frere Jacques". Uso con programa "SONIDO".
Entrada: —
Salida: —
Registros Usados: —

```
7100 0105066A   00100 DEFB 1, 5, 6, 106        ; BEEP 1, O
7104 012505B3   00110 DEFB 1, 37, 5, 179      ; BEEP 1,2
7108 009B0560   00120 DEFB 0, 155, 5, 96      ; BEEP .5,3
710C 009205B3   00130 DEFB 0, 146, 5, 179     ; BEEP .5,2
7110 0105066A   00140 DEFB 1, 5, 6, 106       ; BEEP 1,O
7114 0105066A   00150 DEFB 1, 5, 6, 106       ; BEEP 1,O
7118 012505B3   00160 DEFB 1, 37, 5, 179      ; BEEP 1,2
711C 009B0560   00170 DEFB 0, 155, 5, 96      ; BEEP .5,3
7120 009205B3   00180 DEFB 0, 146, 5, 179     ; BEPP .5,2
7124 0105066A   00190 DEFB 1, 5, 6, 106       ; BEPP 1,O
7128 01370560   00200 DEFB 1, 55, 5, 96       ; BEEP 1,3
712C 015D0460   00210 DEFB 1, 93, 4, 198      ; BEEP 1,5
7130 0310043D   00220 DEFB 3, 16, 4, 60       ; BEEP 2,7
7134 01370560   00230 DEFB 1, 55, 5, 96       ; BEEP 1,3
7138 095D0460   00240 DEFB 1, 93, 4, 198      ; BEEP 1,5
713C 0310043D   00250 DEFB 3, 16, 4, 60       ; BEEP 2,7
7140 0126043D   00260 DEFB 1, 38, 4, 60       ; BEEP .75,7
7144 006703FF   00270 DEFB 0, 103, 3, 255     ; BEEP .25,8
7148 00C4043D   00280 DEFB 0, 196, 4, 60      ; BEEP .5,7
714C 00AE04C6   00290 DEFB 0, 174, 4, 198     ; BEEP .5,5
7150 009B0560   00300 DEFB 0, 155, 5, 96      ; BEEP .5,3
7154 009205B3   00310 DEFB 0, 146, 5, 179     ; BEEP .5,2
7158 0105066A   00320 DEFB 1, 5, 6, 106       ; BEEP 1,0
715C 0126043D   00330 DEFB 1, 38, 4, 60       ; BEPP .75,7
7160 006703FF   00340 DEFB 0, 103, 3, 255     ; BEEP .25,8
7164 00C4043D   00350 DEFB 0, 196, 4, 60      ; BEEP .5,7
7968 00AE04C6   00360 DEFB 0, 174, 4, 198     ; BEEP .5,5
796C 009B0560   00370 DEFB 0, 155, 5, 96      ; BEEP .5,3
7170 009205B3   00380 DEFB 0, 146, 5, 179     ; BEEP .5,2
7174 0105066A   00390 DEFB 1, 5, 6, 106       ; BEEP 1,O
7178 0105066A   00400 DEFB 1, 5, 6, 106       ; BEEP 1,O
717C 00C40898   00410 DEFB 0, 196, 8, 152     ; BEEP 1,—5
7180 020B066A   00420 DEFB 2, 11, 6, 106      ; BEEP 2,O
7184 0105066A   00430 DEFB 1, 5, 6, 106       ; BEEP 1,O
7188 00C40898   00440 DEFB 0, 196, 8, 152     ; BEEP 1,—5
718C 020B066A   00450 DEFB 2, 11, 6, 106      ; BEEP 2,O
```

DEFB es un pseudomnemónico que indica al programador el significado de dato de los números que aparecen a continuación. DEFB es una abreviatura para DEFine Byte.

mismo con el registro doble HL y tres más para llamar a la subrutina BEEPER. Esto daría 9 bytes * 36 notas = 324 bytes a los que hay que sumar el byte C9h (=RET) de retorno al sistema BASIC. Mediante el otro sistema, necesitamos en la tabla 4 bytes para cada nota. Los dos primeros son el valor para el registro doble DE. Los dos siguientes son el valor para el registro HL. De esta manera, la tabla ocupa 4 bytes * 36 notas = 144 bytes. La rutina que va leyendo los datos ocupa 25 bytes. El programa completo nos ocupa 144 + 25 = 169 bytes. ¡¡El ahorro de memoria se eleva a 156 bytes!!

ESTAMOS EN LAS MICROFERIAS DE INDUSTRIALES DEL 1 AL 5 DE MARZO Y DE INFORMATICA DEL 27 AL 31 DE MARZO

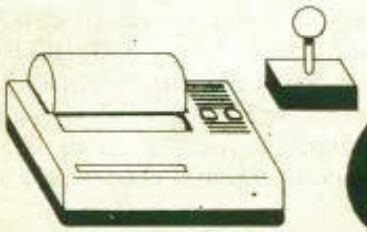
REM Somos profesionales.
REM Nace para dar mejor servicio.
REM Como oferta de lanzamiento, entrega un Bono del 10% del importe de su compra para adquirir nuevo material o programas.
REM CAMBIO acepta equipos de 2ª mano al adquirir otro nuevo
REM Consúltanos tus necesidades.

REM

RENOVACION EN MARCHA, S. A.
c/. Espronceda, 34-2.º int. - MADRID-3
Teléfono **(91) 441 24 78**

HARD SPECTRUM JUEGOS

1 Spectrum 16 K	39.900 Ptas.
1 Ampliación a 48	9.500 Ptas.
1 Interface programable con joystick	17.500 Ptas.
1 Impresora Alphacom 32	22.500 Ptas.
TOTAL	89.400 Ptas.



PRECIO PTAS. TOTAL 79.900 Ptas.

HARD SPECTRUM UTILIDADES

1 Spectrum 48 K	51.900 Ptas.
1 Teclado profesional	16.800 Ptas.
1 Interface paralelo	13.100 Ptas.
1 Impresora GP 550	69.990 Ptas.
1 Máquina escribir electrónica SILVER-REED	99.900 Ptas.
1 Interface máquina	32.990 Ptas.
1 Plotter 4 colores	42.500 Ptas.
TOTAL	327.180 Ptas.

PRECIO PTAS. TOTAL 291.000 Ptas.

SOFT SPECTRUM JUEGOS TOP TEN

SUPER AJEDREZ 3 48 K	VALHALLA 48 K	MAD MARTHA I 48 K	MAD MARTHA II 48 K
4.600 Ptas.	5.500 Ptas.	3.500 Ptas.	3.500 Ptas.
HOBBIT 48 K	3D DEATH CHASE 16 K	ATIC-ATAC 48 K	ZOOM-3D 48 K
5.000 Ptas.	2.500 Ptas.	4.500 Ptas.	2.500 Ptas.
SIMULADOR VUELO 48 K	3D HORMIGAS 48 K		
3.500 Ptas.	1.900 Ptas.		

10 CINTAS PRECIO TOTAL 33.300 Ptas. INCLUYENDO ZX SPECTRUM + 48 K + JOYSTICK PRECIO TOTAL 93.510 Ptas.

SOFT SPECTRUM UTILIDADES/EDUCACION TOP TEN 48 K

TRAT. TEXTOS ESPAÑOL	SUPER QUINIELAS	ARCHIVO MASTER FILE	HOJA CALCULO OMNICALC
5.000 Ptas.	5.000 Ptas.	4.500 Ptas.	4.500 Ptas.
ESTADISTICA	VU-3D	TRIANGULOS	THE KEY DUPLICADOR 16 K
3.500 Ptas.	2.500 Ptas.	2.000 Ptas.	2.000 Ptas.
FORTH	SUPERCODE		
4.000 Ptas.	4.500 Ptas.		

10 CINTAS PRECIO TOTAL 33.750 Ptas. INCLUYENDO SPECTRUM 48 K PRECIO TOTAL 80.460 Ptas.

REM NOTICIAS

REM CLUB

Funciona como un club de video. Se adquiere una cinta y se intercambia con otras a 200 Ptas./semana. En cintas inglesas 400 Ptas./semana. Sólo versiones originales.

REM FRANCHISING

Si quieres montar tu propia minitienda de informática o una tienda especializada, envíanos tu dirección y recibirás información completa.

REM DETALL

Si quieres vender nuestros productos, envíanos tu dirección y recibirás puntual información.

REM COMPRA

Cintas inglesas 2.ª mano en buen estado versiones originales.

Pídenos más información al (91) 441 24 78.

REM c/. Espronceda, 34-2.º int. - MADRID-3

BOLETIN DE PEDIDO

Nombre y Apellidos .....

Dirección y Teléfono .....

Deseo recibir más información .....

Deseo adquirir .....

Precio total (incluye 300 Ptas. de gastos de envío) .....

Giro Postal ☐ Giro Telegráfico ☐ Transferencia Bancaria ☐
Ingreso en cuenta 3769/8 BANCO DE BILBAO, Ríos Rosas, 44. MADRID-3
Talón adjunto ☐ Talón conformado adjunto ☐

Tarjeta VISA número .....

Fecha Caducidad ..... Firma .....

25

LISTADO ASSEMBLER
(Figura 4)

Con el listado ASSEMBLER (Figura 4) vayamos siguiendo, explicando y entendiendo el proceso. El programa comienza en la dirección de memoria 7000h ó 28672 dec. Introduzca los códigos con el programa 4.

El registro B es cargado con el valor 24h ó 36 dec. que es el número de notas a ser leídas. Este registro simple funcionará como un contador. El registro doble HL se carga con la dirección de memoria donde comienza la tabla de valores. En mi programa la tabla está almacenada a partir de la dirección 7100h. Usted puede variar la posición de la tabla en la memoria RAM, cambiando este valor.

Junto a la etiqueta SIG (abreviatura para SIGUIENTE), aparece la instrucción mnemónica PUSH.

PUSH y POP son dos instrucciones mnemónicas de la misma "familia". Las instrucciones mnemónicas PUSH y POP guardan el valor que en ese momento tenía almacenado un registro doble (AF, BC, DE, HL) en la pila de máquina o el *stack*. La pila de máquina (ver artículo n.° 1, ZX n.° 3, pág. 65), se encuentra siempre debajo del RAMTOP, que es el límite máximo del sistema BASIC. La instrucción CLEAR dirección, variará la dirección del RAMTOP a la expresada tras la orden. De esta manera colocamos el *stack* y el RAMTOP donde queramos. La dirección más baja donde podemos colocar el RAMTOP es 23821. La instrucción NEW borra la memoria RAM hasta la dirección de memoria donde está colocado el RAMTOP. Colocando este límite en la dirección 30000 y el código máquina a partir de esta dirección, la orden NEW no podría borrar el código máquina colocado sobre

FIGURA 4

Especificaciones: "SONIDO" para ZX SPECTRUM 16/48K.
Descripción General: se producen 36 sonidos almacenados en 144 valores a partir de la dirección de memoria indicada por la etiqueta TABLA.
Entrada: Tabla de valores en 7100 h.
Salida: Ningún requerimiento.
Registros Usados: B, C, D, E, H, L.

```
7000            00100      ORG 7000H          ;
7000   0624     00110      LD B, 24H          ; contador
7002   210071   00120      LD HL, TABLA       ;
7005   C5       00130 SIG  PUSH BC            ;
7006   56       00140      LD D, (HL)         ;
7007   23       00150      INC HL             ;
7008   5E       00160      LD E, (HL)         ;
7009   23       00170      INC HL             ;
700A   46       00180      LD B, (HL)         ;
700B   23       00190      INC HL             ;
700C   4E       00200      LD C, (HL)         ;
700D   23       00210      INC HL             ;
700E   E5       00220      PUSH HL            ; guarda dirección tabla
700F   C5       00230      PUSH BC            ; guarda BC
7010   E1       00240      POP HL             ; pasa ese valor a HL
7011   CDB503   00250      CALL BEEPER        ;
7014   E1       00260      POP HL             ; recupera dirección tabla
7015   C1       00270      POP BC             ; recupera contador
7016   10ED     00280      DJNZ SIG           ;
7018   C9       00290      RET                ;
0000            00300      END                ;
00000 TOTAL ERRORES
7005 SIG
7100 TABLA
03B5 BEEPER
```

30000. Sólo la instrucción PRINT USR 0 consigue un borrado completo de la memoria RAM.

Como decíamos, PUSH y POP almacenan los valores de los registros dobles en la pila de máquina. PUSH BC (código hexadecimal C5), almacena el valor que contiene BC en el *stack*. Podremos trabajar con este registro doble y recuperar más tarde su valor con la instrucción POP BC.

Debemos imaginar el *stack* como una caja. Con la instrucción PUSH introducimos en la parte de arriba de la caja el valor de un registro doble. Podemos almacenar tantos valores en el *stack* como queramos. Una importante razón para poner la pila de máquina bajo el código máquina es proteger el propio código máquina. Si se almacenan muchos valores en la pila, ésta podría crecer tanto en longitud que llegara a modificar el propio programa en código máquina.

POP recupera el valor de un registro doble. POP siempre coge el valor que se encuentra en lo alto de la caja.

Ni PUSH ni POP varían los valores de los registros, sólo los copian a lo alto del *stack*.

Podemos utilizar PUSH y POP para trasladar el valor de un registro a otro, por ejemplo:

```
PUSH BC
POP HL
```

PUSH BC nos guarda el valor del registro doble BC en el *stack*. Este es inmediatamente recuperado por POP HL.

PUSH y POP son dos instrucciones de uso muy frecuente en el lenguaje ASSEMBLER.

En nuestro caso, en la línea 00130 del listado ASSEMBLER (Figura 4), aparece PUSH BC. Recuerdo que B lo utilizábamos como contador. Dado que lo vamos a utilizar más tarde, es conveniente almacenarlo. Como no existe la instrucción PUSH B (solamente se pueden almacenar en el *stack* registros dobles), no queda más remedio que almacenar el registro BC.

Las líneas 00140 a 00210 del listado ASSEMBLER (Figura 4) tienen la función de ir dando los valores correspondientes a una nota a los registros dobles DE y BC. HL almacena la dirección del elemento de la tabla a ser leído. Mediante **direccionamiento indirecto** se van introduciendo los valores correspondientes en DE y BC. Las instrucciones de direccionamiento indirecto son las que tienen la forma LD D (HL); LD E (HL); LD B (HL); LD C (HL); etc.

Los paréntesis tienen aquí vital importancia. El significado de LD D (HL) es: introducir en el registro simple D el valor almacenado en la dirección de memoria **contenida** en el registro doble HL; su análogo BASIC sería LET D=PEEK HL. De esta manera se introduce en los registros D,E,B y C los valores de los elementos de la tabla. Cada vez que esto se hace, el registro doble HL debe ser incrementado en 1 para pasar al siguiente elemento de la tabla.

El incremento de un registro en 1 se consigue mediante la instrucción mnemónica INC.

En estos momentos el registro doble DE se almacena la frecuencia * tiempo de la nota y BC la altura de ese sonido. Pero son los registros DE y HL los que deben almacenar esos valores. Existe otro problema: la dirección de la tabla que está contenida en el registro HL debe conservarse.

Para solucionarnos todos estos problemas no tenemos más que usar un gran conocido nuestro: el *stack*.

PUSH HL (línea 00220) almacena en la pila de máquina el valor de HL. Más tarde podremos recuperar este valor para volver a tomar otros 4 elementos de la tabla. Sólo nos falta introducir en HL el valor de BC. Dado que no existe una instrucción LD HL, BC o semejante, también podemos

usar para este fin la pila de máquina. PUSH BC (línea 00230) pasa el valor de BC al *stack*; éste es inmediatamente introducido en el registro doble HL con la instrucción POP HL (línea 00240).

Ahora DE contiene su valor y el que antes estaba en BC ahora ha pasado al registro HL. Ya puede ser llamada la subrutina BEEPER de la memoria ROM. El sonido se realizará.

Una vez esto, el programa esta casi terminado. Puede volver a ser utilizado como un bucle que va leyendo datos y produciendo los sonidos correspondientes. Antes de volver a la parte que se repetirá del programa, cuyo comienzo está demarcado por la etiqueta SIG, tenemos que introducir en HL la dirección de memoria del próximo elemento de la tabla de datos. Como antes lo PUSHeamos no tenemos más que POPearlo ahora. POP HL (línea 00260) realizará lo dicho.

¿Qué falta por hacer? El registro B, que lo utilizábamos como contador, debe ser decrementado en uno (acaba de ser realizado un sonido), y comprobar si es diferente de cero, para coger otro elemento o retornar al sistema BASIC.

Primeramente recuperamos el registro B con POP BC (Línea 00270). Todo el proceso que antes mencionaba se realiza con la instrucción DJNZ. DJNZ es una abreviatura para *Decrement, Jump if Not Zero*. La instrucción decrementa en 1 el registro B. Si el resultado es diferente de cero, el indicador de cero *(zero flag)* toma el valor cero. Si el resultado es igual a cero, el indicador de cero toma el valor uno. Si el resultado es diferente de cero el programa "saltará" a otra dirección de memoria (*Jump if Not Zero* = Salta si no cero). Esa nueva dirección de memoria es la resultante de retroceder o avanzar el número de direcciones de memoria expresado en complemento 2.° ó complemento a dos. En nuestro caso el complemento a dos es EDh o —19. Si el contador es diferente de cero, el programa retrocederá 19 direcciones de memoria, hasta el lugar etiquetado con SIG.

Si el contador es igual a cero, la instrucción RET pasará a ejecutarse.

Usted puede conservar el programa en código máquina usando:

SAVE "SONIDO", que es grabar el programa 4 o

SAVE "SONIDO" CODE 28672,25: SAVE "DATOS" CODE 28928,145 una vez dado a RUN y comprobado el programa 4.

El código máquina se pone en funcionamiento usando la instrucción: RANDOMIZE USR 28672.

En el próximo artículo seguiremos con el apasionante mundo del código máquina, analizando y descubriendo nuevos métodos y temas.

Continuaremos en el próximo número.

Juan Martínez Velarde

PROGRAMA 4

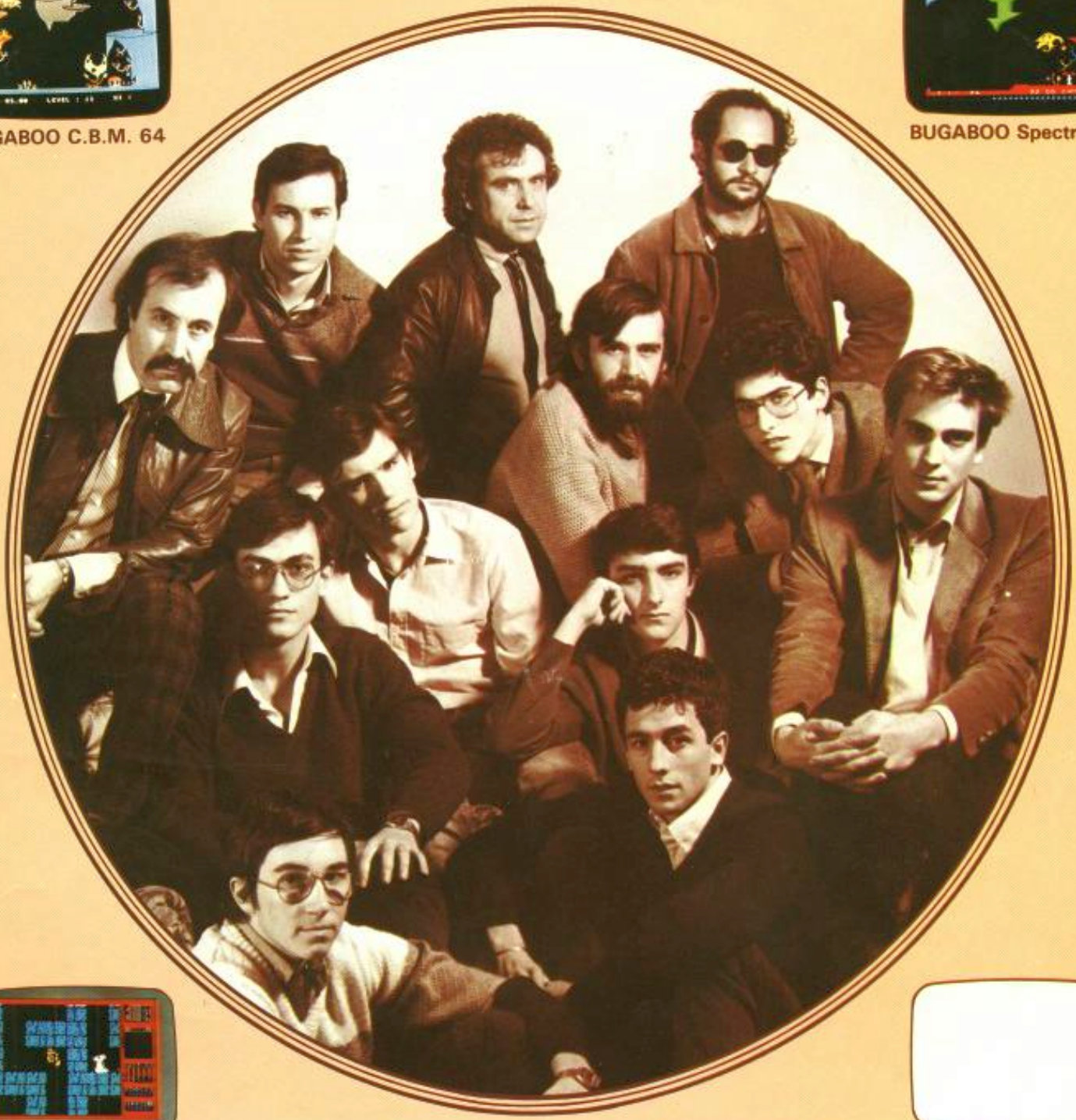
```
  10 REM >PON STACK BAJO CODIGO
         MAQUINA
  15 REM >BAJA RAMTOP A 28670
  20 CLEAR 28670
  30 REM >INTRODUCE CODIGO
         MAQUINA EN MEMORIA.
         PROGRAMA PRINCIPAL
  40 FOR F=28672 TO 28696
  50 READ A: POKE F,A: NEXT F
  60 DATA 6,36,33,0,113,197,86,3
5,94,35,70,35,78,35,229,197,225,
205,181,3,225,193,16,237,201
  70 LET T=0: FOR F=28672 TO 286
96: LET T=T+PEEK F: NEXT F: IF T
<>2765 THEN PRINT "ERROR EN LINE
A 60": STOP
 100 REM IINTRODUCE CODIGO MAQUI
NA.DATOS
 110 FOR F=28928 TO 29071
 120 READ A: POKE F,A: NEXT F
 130 DATA 1,5,6,106,1,37,5,179,0
,155,5,96,0,146,5,179,1,5,6,106,
1,5,6,106,1,37,5,179,0,155,5,96,
0,146,5,179,1,5,6,106,1,55,5,96,
1,93,4,198,3,16,4,60,1,55,5,96,1
,93,4,198,3,16,4,60,1,38,4,60,0,
103,3,255,0,196,4,60,0,174,4,196
,0,155,5,96,0,146,5,179,1,5,6,10
6
 140 DATA 1,38,4,60,0,103,3,255,
0,196,4,60,0,174,4,196,0,155,5,9
6,0,146,5,179,1,5,6,106,1,5,6,10
6,0,196,8,152,2,11,6,106,1,5,6,1
06,0,196,8,152,2,11,6,106
 150 LET T=0: FOR F=28928 TO 290
71: LET T=T+PEEK F: NEXT F: IF T
<>7956 THEN PRINT "ERROR EN LINE
A 130 O 140": STOP
```

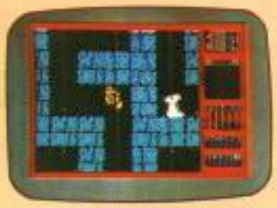
ELLOS SON FAMOSOS EN EL MUNDO DE LOS VIDEOJUEGOS

(BUGABOO. LA PULGA. N.º 1 EN INGLATERRA)

BUGABOO C.B.M. 64

BUGABOO Spectrum





FRED Spectrum

¿QUIERES SERLO TU TAMBIEN?

TU JUEGO

¿Te gusta programar? ¿Eres capaz de escribir en código máquina? ¿Tienes una buena idea? ¿Has conseguido alguna rutina espectacular? ¿Estás creando un juego?..... INDESCOMP. SOFTWARE, invita a todos los entusiastas de la programación con conocimientos y práctica del lenguaje ensamblador (código máquina 6502 y Z80) a participar y colaborar con nuestro Departamento de videojuegos en la creación de nuevos "best sellers".
Envianos urgentemente tus ideas y experiencias a:

indescomp
SOFTWARE

DIRECTOR DE PROGRAMAS
P.º DE LA CASTELLANA, 179 - MADRID-16 - TELEF. 279 31 05

OPERACION CAMBIO

La idea es así de sencilla: si tienes un SINCLAIR ZX 81 y deseas comprarte un SPECTRUM, nosotros te ayudamos. Sinclair Store va a valorarte tu ZX 81 esté como esté: nuevo,... viejo,... funcionando,... estropeado. Te lo vamos a deducir del precio del Spectrum que nos compres. Así, ahora, el comprar tu Spectrum, es más sencillo. Ven a vernos o ponte en contacto con nosotros desde cualquier punto del territorio Nacional.

Tener ahora tu Spectrum es más fácil.

Abierto sábados por la tarde.

Aparcamiento gratuíto para nuestros clientes.

(C/. Magallanes, 1)

sinclair store

Bravo Murillo, 2 - Tel. 446 62 31 - Madrid-3

SU ORDENADOR ESTA INTENTANDO DECIRLE ALGO.

ZX-81

```
 100 LET L=0
 110 LET C=9
 200 FOR A=1 TO 4
 210 GOSUB 990+10*A
 220 FOR B=1 TO LEN A$
 230 IF A$(B)="V" THEN GOSUB 800
0
 250 IF A$(B)="X" THEN GOTO 5000
 260 IF A$(B)="Y" THEN GOTO 5200
 300 LET B$=CHR$ (CODE A$(B)+5)
 310 IF A$(B)="(" THEN LET B$=A$
(B)
 312 IF A$(B)=" " THEN LET B$=A$
(B)
 314 IF A$(B)="?" THEN LET B$=A$
(B)
 320 PRINT AT L,C;B$
 330 LET C=C+1
 340 NEXT B
 360 NEXT A
 370 STOP
1000 LET A$="K99F 5I8 KJF9V?£IJN
 5G9BM5HJN KJ89M 7JHPID75MIJNV($
7JI PN098 5 OM509N 89 NP U5)3./X"
1005 RETURN
1010 LET A$="V>£T5 9N05 56D9MOJ
9G KMDH9M 79IOMJV<£9NK97D5GDU58J
 957GPNDQ5H9I09 9IV=(JM89I58JM9N
 U5 NK97OMPH"
1015 RETURN
1020 LET A$="V-(9NO5 56D9MOJ 9I
G5 75GG9V*£B9IJQ5 .//(H58MD8-OGA(
4/£2,*/;*,£V/$9G 79IOMJ H5N 9NK9
7D5GDU58J 9IV;(9G 75HKJ 89 JM89I
58JM9NV,-U5 NK97OMPH"
1025 RETURN
1030 LET A$="V1$K99F 5I8 KJF9+8P
M5I09 9N09 H9NV2£89 56MDG G9 75H
6D5 NP 5IODBPJ 3/V3$KJM PI AG5H5
I09 U5 NK97OMPH 7JIV4(PI5N 7JI8D
7DJI9N H5N LP9V5)Q9IO5EJN5N-89N9
 KMDN5-"
1035 RETURN
5000 DIM R(10)
5010 LET R(1)=1
5020 LET R(2)=7
5030 LET R(3)=16
5040 LET R(4)=27
5050 LET R(5)=14
5060 LET R(6)=9
5070 LET R(7)=21
5080 LET R(8)=26
5090 LET R(9)=23
5100 LET R(10)=3
5110 FOR F=1 TO 10
5120 LET DF=(PEEK 16396+256*PEEK
 16397)+133+R(F)
5130 FOR N=1 TO 15
5140 LET DF=DF+33
5150 POKE DF,PEEK (DF-33)
5160 POKE DF-33,0
5170 NEXT N
5180 NEXT F
5185 LET A$="V4£LP9 G9 K5N5M5 5
9N09 JM89I58JMV5?LP9 N9 G9 759I
G5N G9OM5N?Y"
5187 GOTO 220
5200 FOR F=1 TO 10
5210 LET DF=(PEEK 16396+256*PEEK
 16397)+133+R(F)
5220 FOR N=1 TO 14
5230 POKE DF,46
5240 LET DF=DF+33
5250 NEXT N
5260 FOR N=1 TO 15
5270 POKE DF,PEEK (DF+33)
5280 POKE DF+33,0
5290 LET DF=DF-33
5300 NEXT N
5310 NEXT F
5320 PRINT AT 20,0;"

                    "
5340 NEXT A
8000 LET L=CODE A$(B+1)-12
8010 LET C=CODE A$(B+2)-12
8020 LET B=B+3
8030 RETURN
```

ZX-SPECTRUM

```
 100 LET L=0: LET C=0
 110 FOR F=1 TO 5
 120 READ A$: LET B$=A$
 130 FOR N=1 TO LEN A$
 140 LET B$(N)=CHR$ (CODE A$(N)-
4)
 150 IF A$(N)=CHR$ 32 THEN LET B
$(N)=CHR$ 32
 160 IF A$(N)="#" THEN LET L=COD
E A$(N+1)-32: LET C=CODE A$(N+2)
-32: LET N=N+2: NEXT N
 170 PRINT AT L,C;B$(N); INVERSE
 1;" ";
 180 LET C=C+1: BEEP .01,0: PRIN
T AT L,C;" "
 190 NEXT N: PAUSE 20: NEXT F
 200 PAUSE 100: RUN
1000 DATA "#!)Tiio erh Tsoi#$!Rs
w epikveqsw tshiv.gsrxegxev#X$gs
rxmks tsv qihms hi xy#&*↑\ WTIGX
UYQ2"
1010 DATA "#'#Tiio erh Tsoi0ir K
irsze 55#(!,Qehvmh182Xpj ,=5- ;7
4156147-#) Xi imtive teve uyi et
virhew gsr#*#rswsxvsw ip qerins
hi psw#+)↑\ QMGVSHVMZIW2"
1020 DATA "#,#Xi  sfwiuymeviqsw
 gsr  yre#-#xvehyggmsr hi pew rs
vqew hi#.,qerins2"
1030 DATA "#/$Xeqfmir etvirhivew
 gshmks#0#qeuymre 0} qyglew qew
gswew#1#hi pew uyi xi lefpeviqsw
 ir#2%Tiio erh Tsoi0Kirsze 55#3%
694 q6 hi xmirhe e xy#4+hmwtswmg
msr2"
1040 DATA "#5(Qerhersw ip fspixs
"
```

Nombre _____

Dirección _____

Población _____

Teléfono _____