

Diciembre 1985-300 ptas.

Todospectrum

AÑO 2.-NUMERO 16.

REVISTA EXCLUSIVA PARA USUARIOS



Hardware
práctico:

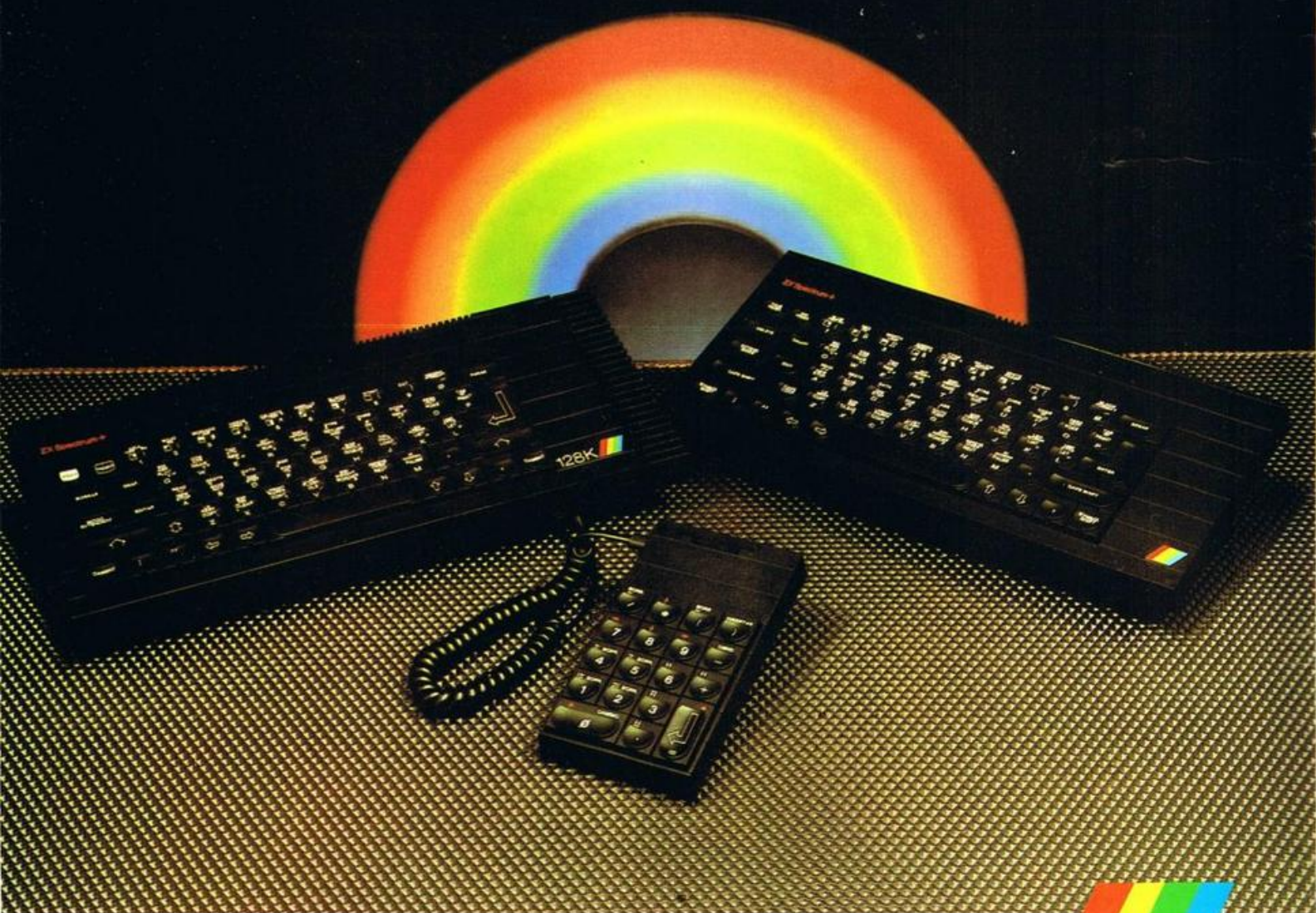
Monta tu propio circuito

Cálculos con infinita precisión

Un super juego
para teclear:

La última batalla





EL REGALO DE ESTAS FIESTAS QUE VALE POR TODOS

SPECTRUM PLUS Y 128 ¡ALLELUIA, ALLELUIA!

Le presentamos el regalo de estas Navidades que vale por todos.

Si está pensando en regalar juegos, futuro, aprobado en Matemáticas... regale Spectrum.

La familia de ordenadores familiares más vendida del mundo.

Y la gran novedad del mercado: Spectrum 128 K. Una exclusiva mundial con teclado en español, y teclado adicional para editar programas, textos, controlar juegos o como calculadora.

Con un simple comando puede convertirse en Spectrum Plus. Dos ordenadores en uno solo.

Y una potente memoria RAM de 128 K que le permite ejecutar los programas más complicados, almacenar más información...

**SPECTRUM PLUS Y 128
ORDENADORES CON BUENA ESTRELLA**



DISTRIBUIDOR
EXCLUSIVO

investronica

Tomás Bretón, 60. Telf. (91) 467 82 10. Télex 23399 IYCO E. 28045 Madrid
Camp, 80. Telf. (93) 211 26 58-211 27 54. 08022 Barcelona



16

AÑO II

ACTUALIDAD. Investrónica trae el Atari 520. Rumores de un nuevo QL. El coche fantástico en Spectrum.

4

CINCO HORAS CON SCREENS. Con este artículo presentamos diversos modos de manejar la pantalla en modo gráfico buscando obtener más calidad en nuestros programas.

5

HARDWARE PRACTICO. Explicamos los conocimientos básicos necesarios para poder hacer cualquier montaje con garantías de funcionamiento.

10

INFINITA PRECISION CON EL SPECTRUM.

28

JUEGOS. Prueba tus capacidades deductivas con SHERLOCK y conviértete en un aguerrido karateka con el EXPLODING FIST.

45

UN NUEVO OPERATIVO PARTE 4. Seguimos explicando el desensamblado de las diversas rutinas

22

GUSANEZ.

24

QL MAGAZINE. Manejos gráficos desde el SUPERBASIC y un programa para generar participaciones de lotería.

29

LA ULTIMA BATALLA. Un super juego estratégico que hará las delicias de todos aquellos amantes de los 'wargames', o juegos de simulación de guerras.

31

CONCURSO MATEMATICO. Si te gusta programar y sabes algo de matemáticas, no dejes de participar en nuestro concurso para mentes geniales.

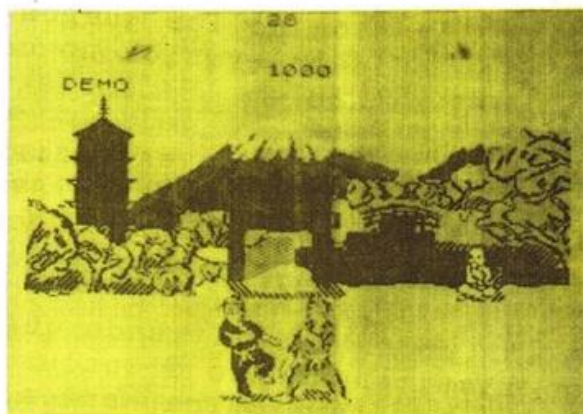
38

PREGUNTAS Y RESPUESTAS.

64

CORCHO

65



Con el mes de diciembre viene un paréntesis de vacaciones que todo el mundo aprovecha para descansar y dedicarse a sus distracciones favoritas. Para los lectores de nuestra revista ofrecemos una opción muy interesante, ya que incluimos en este número un juego de estrategia con un acabado profesional. Debido a la extensión de este juego hemos tenido que suprimir la serie de código máquina que seguirá en el número de enero.

Los usuarios de QL también van a poder teclear otro programa, ya que incluimos el primero enviado por un lector, aunque esperamos que nos lleguen muchos otros próximamente. Muchas gracias por no faltar a la cita con nosotros y esperamos que nos sigáis leyendo el año que viene. Feliz 1986.

ACTUALIDAD

10 REM La noticia, que ya se venia rumoreando, ha caido como una bomba al confirmarse este pasado SIMO. Investrónica, importador oficial de los productos Sinclair para España, ha cogido la representación de los nuevos Atari sin abandonar Spectrum o QL. Tal como están las cosas, esto significa que ahora tiene dos máquinas (QL y Atari 520) que se hacen la competencia mutua.

20 REM Sinclair no solo no se hunde (como pretendian muchos), si no que se anuncian y rumorean nuevos productos, entre ellos una versión mejorada del QL. Con el nombre de ENIGMA, tendrá 1 megabyte de memoria, un 68000 (no un 68008 como el modelo actual), disco de 3 pulgadas y media y el sistema operativo basado en iconos y ratón.

30 REM La invasión de los juegos basados en series famosas del cine o la televisión no cesa. El último que se anuncia está basado en 'El coche fantástico'.

40 REM En Inglaterra se encuentra de moda el 'MUD', abreviatura de Multi User Dungeon (Aventura Multiusuario). Esto no es más que un ordenador central propiedad de la British Telecom (la compañía telefónica británica) al que los jugadores se pueden conectar por medio de un teléfono y un modem, permitiendo que varias personas jueguen simultaneamente e incluso se peleen entre sí. ¿Para cuando telefónica hará algo igual?.

CINCO HORAS CON SCREEN \$

Cuando se compra un ordenador como el Spectrum, uno siempre piensa que va a escribir sus propios programas de juegos. Pero en seguida cae en la cuenta de que la decisión necesariamente implica pasar por comprender el funcionamiento de la zona de pantalla. Y no es este un asunto trivial. Parece mentira que una zona tan iluminada, resulte a la vez tan oscura.

El Spectrum dispone de una pantalla de alta resolución de formato único, que funciona según el método llamado «mapeado en bits» (*bit-mapped*). Decimos «de formato único» porque es muy común en otros ordenadores el disponer de dos o más posibles organizaciones —que se caracterizan por dar más colores cuanto menor sea la resolución.

La complejidad de la distribución de la pantalla aumenta enormemente en cuanto nos salimos del BASIC. Para proceder por orden, empezaremos a este nivel.

Es posible referirnos a la pantalla de dos modos, aunque más tarde veremos que es uno solo. Podemos hablar de casillas y de «*pixels*».

Convendremos en llamar **casillas de caracteres** a los espacios dedicados a caracteres. Si escribe:

```
PRINT AT 12,16;INVERSE  
1;" "
```

se dibujará en mitad de su pantalla un cuadro de color. Esta superficie es la que llamamos casilla. La resolución —el número de casillas del que se dispone— es de 32 columnas por 24 líneas, siendo las dos últimas no accesibles directamente.

Cada casilla tiene asociado un *byte* en la llamada área de atributos. Este *byte* guarda información sobre el color de la «tinta», el «papel» y la condición de parpadeo o brillo. Más adelante veremos más sobre ello.

El término **pixel** (*picture element*, elemento de imagen) hace referencia al punto más pequeño que puede usarse en la pantalla del Spectrum. Haciendo

PLOT 128,88

dibujaremos un *pixel* en mitad de la pantalla. Es posible dibujar 256 *pixels* en horizontal y 176 en vertical.

Como se indica de manera implícita en los ejemplos anteriores,

nosotros accedemos a un punto a través de sus coordenadas. En el caso de las casillas, en primer lugar se indicará la coordenada vertical y, seguida de una coma, la coordenada horizontal. El origen de coordenadas —el punto 0,0— es la esquina superior izquierda. En lo que a *pixels* se refiere, la primera coordenada es la horizontal, y la segunda la vertical. El origen está en la esquina inferior izquierda. Como vemos, en este último caso, la semejanza es total con las coordenadas cartesianas.

Muchas veces es necesario cambiar la posición del origen y/o ampliar o reducir los dibujos. Las transformaciones a realizar son sencillísimas. Veamos el programa 1 (fig. 1), que incluye todas las transformaciones a realizar para el dibujo de cualquier función, que se indicará en la línea 160.

Debemos tener en cuenta que los *pixels* y las casillas no son sino diferentes maneras de ver una mis-

ma cosa. Un caracter cualesquiera está formado a base de puntitos oscuros o iluminados. Estos puntitos no son otra cosa que *pixels*. Así, una casilla es una matriz 8 x 8 puntos.

podrá estar a cero o a uno (dando, por tanto, el color del papel o de la tinta). Existe otra segunda área, la ya comentada de atributos, que asocia un *byte* a cada casilla. La ordenación es muy simple. La pri-

—circuito integrado especialmente diseñado para el Spectrum— existen una serie de circuitos que continuamente interrumpen el acceso a memoria del microprocesador, y obtienen del área de pantalla la información adecuada. Estos datos debidamente procesados se mandan al circuito modulador, que los envía a la toma de antena en una portadora de alta frecuencia.

La distribución del área de pantalla

Volvemos a los *pixels*. Los puntos correspondientes a una misma «rebanada» horizontal de una misma casilla están almacenados en un *byte*. Esto supone grandes ventajas de orden práctico, ya que nos permite simplificar enormemente la tarea de escritura de caracteres en pantalla.

Los aficionados a los juegos se habrán preguntado muchas veces por qué al cargar un dibujo de presentación, las líneas van apareciendo en tan extraño orden. Un efecto semejante es el que muestra el programa 3. Al igual que en el caso anterior, mientras que la me-

Atributos

Consideremos ahora el abandonado tema de los atributos. Como mencionábamos, para cada casilla, existe un *byte* de atributos. El valor de este octeto puede expresarse como

1)+8*Códi-
go papel+Código tinta

Este valor puede obtenerse mediante el comando ATTR (x,y).

Dejemos de lado el parpadeo o el brillo, mantengamos únicamente la información de los colores.

Cuando ponemos cualquiera de los *bits* del mapa que forma la pantalla, a uno, inmediatamente dicho punto tomará el color de la tinta que hallamos asignado. Los *bits* que estén a cero, adoptarán el color del papel. Veamos un ejemplo en el que se escribe A's en toda la pantalla (programa 2). La línea 30 tiene por misión el poner todos los atributos de la pantalla a un valor determinado.

¿Cómo es posible?

Hemos visto, aunque de manera indirecta, que los datos introducidos en ciertos lugares de la memoria RAM se reflejan en la pantalla de alguna extraña manera. En efecto, entre las direcciones 16384 (4000H) y 22527 (57FFH) está almacenada la información sobre *pixels*. Todo punto —caracterizado por sus coordenadas— tiene asociado un *bit* que, como siempre,

mera posición (22528, 5800H) corresponde a la esquina superior izquierda. El siguiente dato será el correspondiente a la casilla situada a la derecha de la anterior. Y seguimos en la misma línea hasta la posición 32. La siguiente ya corresponde al segundo renglón. Así, hasta completar 32*24 = 768 *bytes* (300H).

Otro punto de interés es la manera en la que los datos almacenados en memoria pueden salir a la pantalla. En detalle el procedimiento es complejo, pero podría resumirse diciendo que en la ULA

MAPA DE LA DISTRIBUCION DE LA PANTALLA

Trazo fino:
cambio de línea.
Trazo grueso:
cambio de bloque.

4000	4001	4002	4003	4004	4005	4006	4007	4008	4009	400A	400B	400C	400D	400E	400F	4010	4011	4012	4013	4014	4015	4016	4017	4018	4019	401A	401B	401C	401D	401E	401F
4100	4101	4102	4103	4104	4105	4106	4107	4108	4109	410A	410B	410C	410D	410E	410F	4110	4111	4112	4113	4114	4115	4116	4117	4118	4119	411A	411B	411C	411D	411E	411F
4200	4201	4202	4203	4204	4205	4206	4207	4208	4209	420A	420B	420C	420D	420E	420F	4210	4211	4212	4213	4214	4215	4216	4217	4218	4219	421A	421B	421C	421D	421E	421F
4300	4301	4302	4303	4304	4305	4306	4307	4308	4309	430A	430B	430C	430D	430E	430F	4310	4311	4312	4313	4314	4315	4316	4317	4318	4319	431A	431B	431C	431D	431E	431F
4400	4401	4402	4403	4404	4405	4406	4407	4408	4409	440A	440B	440C	440D	440E	440F	4410	4411	4412	4413	4414	4415	4416	4417	4418	4419	441A	441B	441C	441D	441E	441F
4500	4501	4502	4503	4504	4505	4506	4507	4508	4509	450A	450B	450C	450D	450E	450F	4510	4511	4512	4513	4514	4515	4516	4517	4518	4519	451A	451B	451C	451D	451E	451F
4600	4601	4602	4603	4604	4605	4606	4607	4608	4609	460A	460B	460C	460D	460E	460F	4610	4611	4612	4613	4614	4615	4616	4617	4618	4619	461A	461B	461C	461D	461E	461F
4700	4701	4702	4703	4704	4705	4706	4707	4708	4709	470A	470B	470C	470D	470E	470F	4710	4711	4712	4713	4714	4715	4716	4717	4718	4719	471A	471B	471C	471D	471E	471F
4800	4801	4802	4803	4804	4805	4806	4807	4808	4809	480A	480B	480C	480D	480E	480F	4810	4811	4812	4813	4814	4815	4816	4817	4818	4819	481A	481B	481C	481D	481E	481F
4900	4901	4902	4903	4904	4905	4906	4907	4908	4909	490A	490B	490C	490D	490E	490F	4910	4911	4912	4913	4914	4915	4916	4917	4918	4919	491A	491B	491C	491D	491E	491F
4A00	4A01	4A02	4A03	4A04	4A05	4A06	4A07	4A08	4A09	4A0A	4A0B	4A0C	4A0D	4A0E	4A0F	4A10	4A11	4A12	4A13	4A14	4A15	4A16	4A17	4A18	4A19	4A1A	4A1B	4A1C	4A1D	4A1E	4A1F
4B00	4B01	4B02	4B03	4B04	4B05	4B06	4B07	4B08	4B09	4B0A	4B0B	4B0C	4B0D	4B0E	4B0F	4B10	4B11	4B12	4B13	4B14	4B15	4B16	4B17	4B18	4B19	4B1A	4B1B	4B1C	4B1D	4B1E	4B1F
4C00	4C01	4C02	4C03	4C04	4C05	4C06	4C07	4C08	4C09	4C0A	4C0B	4C0C	4C0D	4C0E	4C0F	4C10	4C11	4C12	4C13	4C14	4C15	4C16	4C17	4C18	4C19	4C1A	4C1B	4C1C	4C1D	4C1E	4C1F
4D00	4D01	4D02	4D03	4D04	4D05	4D06	4D07	4D08	4D09	4D0A	4D0B	4D0C	4D0D	4D0E	4D0F	4D10	4D11	4D12	4D13	4D14	4D15	4D16	4D17	4D18	4D19	4D1A	4D1B	4D1C	4D1D	4D1E	4D1F
4E00	4E01	4E02	4E03	4E04	4E05	4E06	4E07	4E08	4E09	4E0A	4E0B	4E0C	4E0D	4E0E	4E0F	4E10	4E11	4E12	4E13	4E14	4E15	4E16	4E17	4E18	4E19	4E1A	4E1B	4E1C	4E1D	4E1E	4E1F
4F00	4F01	4F02	4F03	4F04	4F05	4F06	4F07	4F08	4F09	4F0A	4F0B	4F0C	4F0D	4F0E	4F0F	4F10	4F11	4F12	4F13	4F14	4F15	4F16	4F17	4F18	4F19	4F1A	4F1B	4F1C	4F1D	4F1E	4F1F
5000	5001	5002	5003	5004	5005	5006	5007	5008	5009	500A	500B	500C	500D	500E	500F	5010	5011	5012	5013	5014	5015	5016	5017	5018	5019	501A	501B	501C	501D	501E	501F
5100	5101	5102	5103	5104	5105	5106	5107	5108	5109	510A	510B	510C	510D	510E	510F	5110	5111	5112	5113	5114	5115	5116	5117	5118	5119	511A	511B	511C	511D	511E	511F
5200	5201	5202	5203	5204	5205	5206	5207	5208	5209	520A	520B	520C	520D	520E	520F	5210	5211	5212	5213	5214	5215	5216	5217	5218	5219	521A	521B	521C	521D	521E	521F
5300	5301	5302	5303	5304	5305	5306	5307	5308	5309	530A	530B	530C	530D	530E	530F	5310	5311	5312	5313	5314	5315	5316	5317	5318	5319	531A	531B	531C	531D	531E	531F
5400	5401	5402	5403	5404	5405	5406	5407	5408	5409	540A	540B	540C	540D	540E	540F	5410	5411	5412	5413	5414	5415	5416	5417	5418	5419	541A	541B	541C	541D	541E	541F
5500	5501	5502	5503	5504	5505	5506	5507	5508	5509	550A	550B	550C	550D	550E	550F	5510	5511	5512	5513	5514	5515	5516	5517	5518	5519	551A	551B	551C	551D	551E	551F
5600	5601	5602	5603	5604	5605	5606	5607	5608	5609	560A	560B	560C	560D	560E	560F	5610	5611	5612	5613	5614	5615	5616	5617	5618	5619	561A	561B	561C	561D	561E	561F
5700	5701	5702	5703	5704	5705	5706	5707	5708	5709	570A	570B	570C	570D	570E	570F	5710	5711	5712	5713	5714	5715	5716	5717	5718	5719	571A	571B	571C	571D	571E	571F
5800	5801	5802	5803	5804	5805	5806	5807	5808	5809	580A	580B	580C	580D	580E	580F	5810	5811	5812	5813	5814	5815	5816	5817	5818	5819	581A	581B	581C	581D	581E	581F
5900	5901	5902	5903	5904	5905	5906	5907	5908	5909	590A	590B	590C	590D	590E	590F	5910	5911	5912	5913	5914	5915	5916	5917	5918	5919	591A	591B	591C	591D	591E	591F
5A00	5A01	5A02	5A03	5A04	5A05	5A06	5A07	5A08	5A09	5A0A	5A0B	5A0C	5A0D	5A0E	5A0F	5A10	5A11	5A12	5A13	5A14	5A15	5A16	5A17	5A18	5A19	5A1A	5A1B	5A1C	5A1D	5A1E	5A1F
5B00	5B01	5B02	5B03	5B04	5B05	5B06	5B07	5B08	5B09	5B0A	5B0B	5B0C	5B0D	5B0E	5B0F	5B10	5B11	5B12	5B13	5B14	5B15	5B16	5B17	5B18	5B19	5B1A	5B1B	5B1C	5B1D	5B1E	5B1F
5C00	5C01	5C02	5C03	5C04	5C05	5C06	5C07	5C08	5C09	5C0A	5C0B	5C0C	5C0D	5C0E	5C0F	5C10	5C11	5C12	5C13	5C14	5C15	5C16	5C17	5C18	5C19	5C1A	5C1B	5C1C	5C1D	5C1E	5C1F
5D00	5D01	5D02	5D03	5D04	5D05	5D06	5D07	5D08	5D09	5D0A	5D0B	5D0C	5D0D	5D0E	5D0F	5D10	5D11	5D12	5D13	5D14	5D15	5D16	5D17	5D18	5D19	5D1A	5D1B	5D1C	5D1D	5D1E	5D1F
5E00	5E01	5E02	5E03	5E04	5E05	5E06	5E07	5E08	5E09	5E0A	5E0B	5E0C	5E0D	5E0E	5E0F	5E10	5E11	5E12	5E13	5E14	5E15	5E16	5E17	5E18	5E19	5E1A	5E1B	5E1C	5E1D	5E1E	5E1F
5F00	5F01	5F02	5F03	5F04	5F05	5F06	5F07	5F08	5F09	5F0A	5F0B	5F0C	5F0D	5F0E	5F0F	5F10	5F11	5F12	5F13	5F14	5F15	5F16	5F17	5F18	5F19	5F1A	5F1B	5F1C	5F1D	5F1E	5F1F

Figura 1.


```

10 REM Programa 1
20 REM
30 LET X0=256/2: LET Y0=176/2
: REM Posición del origen de
: e coordenadas
40 LET XF=20: LET YF=20: REM
Factores de escala. Mayor q
ue uno, agrandan, menos, di
minuyen.
50 PLOT 10,Y0: DRAW 236,0: PL
OT X0,10: DRAW 0,156: REM D
ibujo de los ejes.
55 REM Dibujo de escalas
60 LET UX=XF: LET UY=YF
70 IF UX<100 THEN LET UX=UX/
10: GO TO 70
80 IF UY<80 THEN LET UY=UY/1
0: GO TO 80
90 IF UX<5 THEN LET UX=10*UX
: GO TO 90
100 IF UY<5 THEN LET UY=10*UY
: GO TO 100
110 LET DX=X0-UX*INT (X0/UX):
LET DY=Y0-UY*INT (Y0/UY): FOR
I=1 TO 236/UX: PLOT UX*I+D
X,Y0-2: DRAW 0,5: NEXT I
120 LET DX=X0-UX*INT (X0/UX):
LET DY=Y0-UY*INT (Y0/UY): FOR
I=1 TO 156/UY: PLOT X0-2,U
Y*I+DY: DRAW 5,0: NEXT I
130 PRINT AT 0,0:"Intervalos X
=";XF/UX,"Y=";YF/UY
140 REM Ejemplo
150 FOR I=5 TO 250: LET X=(I-X
0)/XF
160 LET Y=TAN X
170 LET YC=YF*Y+Y0: IF YC>0 AN
D YC<176 THEN PLOT I,YF*Y
+Y0
180 NEXT I

```

```

10 REM Programa 2
20 REM
30 INK 7: PAPER 0: BORDER 0:
CLS
40 FOR I=0 TO 7
50 READ A
60 POKE 256*I+16384,A
70 NEXT I
100 DATA BIN 00000000
110 DATA BIN 00111100
120 DATA BIN 01000010
130 DATA BIN 01000010
140 DATA BIN 01111110
150 DATA BIN 01000010
160 DATA BIN 01000010
170 DATA BIN 00000000
180
190
200 REM Programa 3
210 REM
220 CLS
230 FOR I=16384 TO 22527
240 POKE I,255
250 NEXT I
260 PAUSE 0

```

```

0010 ; PROGRAMA 4
0020
0030 ; PRINT AT 10,12:"*";TAB 9;"-"
0040 ; -----
0050
0060 ;Abrimos el canal 2, 1a pantalla
0070
0080 LD A,2
0090 CALL 1601H
0100
0110 LD DE,TEXTO
0120 BUCLE LD A,(DE)
0130 BIT 7,A; Fin de texto
0140 RET NZ
0150 RST 10H
0160 INC DE
0170 JR BUCLE
0180
0190 TEXTO DEFB AT,10,12,"*"
0200 DEFB TAB,9,0,"-"
0210 DEFB ENTER
0220 DEFB 80H
0230
0240 ENTER EQU 13
0250 AT EQU 22
0260 TAB EQU 23

```

moria se altera de forma consecuti-
va, el efecto se muestra de manera
alterna.

A primera vista podemos distin-
guir tres bloques idénticos. Los tres
tienen una ordenación igual, por
lo que estudiaremos únicamente el
primero, que va de la dirección
4000H a la 47FFH. Un análisis
más detallado nos lleva a descubrir
que en cada bloque hay 8 bandas.
Tres bloques multiplicado por 8
bandas por bloque, nos dan un to-
tal de 24 bandas... ¡Estas bandas
son las líneas de texto! En efecto,
estas líneas tienen una altura de «8
pisos». A lo ancho, cada una ocu-
pa $256/8 = 32$ bytes. 32 bytes/línea
 $\times 8$ líneas por banda $\times 8$ bandas =
2048, los 2 K que se obtienen res-
tando direcciones de principio y fin-
al.

Generalmente, nuestro mayor
interés reside en escribir por lí-
neas. Esto es sencillo, pues par-
tiendo de la dirección del primer
ladrillo de la casilla, las siguientes
se obtienen sumando 256 a las an-
teriores, hasta conseguir los ocho
pisos. Las primeras filas de casilla
se caracterizan porque tienen los 3
bits menos significativos del byte
alto a cero.

El cambio de bloque supone
nuevas complicaciones, que se re-
solverán en cada caso de forma di-
ferente. (Obsérvese, por ejemplo,
las soluciones adoptadas en los
programas de *scroll*).

La figura 2 muestra para cada
las direcciones asociadas a cada re-
banada.

PLOT a velocidad de luz

Trabajando en lenguaje ensam-
blador —lo que se conoce incor-
rectamente como código máqui-
na— muchas veces deseamos co-
nocer a partir de las coordenadas
de un punto la dirección en la que

```

0001 ;
0002 ; *****
0003 ; *** SCROLL VERTICAL ***
0004 ; *****
0005
0006 ;(c) Luis Miguel BRUGAROLAS 1985
0007
0008
0009 EXX
0010 LD BC,0708H
0011 CONT EXX
0012
0013 LD B,00
0014 LD HL,4100H
0015
0016 BLOCK LD E,L
0017 LD D,H
0018 DEC D
0019 JR TRANSF
0020
0021 LINE EXX
0022 LD L,A
0023 JR NC,TRANSF
0024 INC H
0025 TRANSF LD C,32
0026 LDIR
0027 LD A,-32
0028 ADD A,E
0029 LD E,A
0030 JR NC,JMP
0031 INC D
0032 JMP EXX
0033 DJNZ LINE
0034 LD B,07
0035 EXX
0036
0037 LD A,L
0038 OR A
0039 JR Z,NW_BLK
0040 NO_FIN LD A,-7
0041 ADD A,H
0042 LD H,A
0043 NXTBLK LD C,32
0044 LDIR
0045 LD A,-32
0046 ADD A,L
0047 LD L,A
0048 JR NC,BLOCK
0049 INC H
0050 JR BLOCK
0051
0052 NW_BLK LD A,H
0053 CP 58H
0054 JR NZ,NXTBLK
0055
0056 XOR A
0057 LD HL,57E0H
0058 LD (HL),A
0059 LD DE,57E1H
0060 LD C,31
0061 LDIR
0062
0063 EXX
0064 DEC C
0065 JR NZ,CONT
0066 EXX
0067
0068 LD DE,5800H
0069 LD HL,5820H
0070 LD BC,02E0H
0071 LDIR
0072 RET

```


se encuentra el punto a dibujar, y cuál de los *bits* es. Aunque parezca mucho pedir, existe en ROM una subrutina que nos viene al dedillo. Si cargamos en B la coordenada

ra desde programas en código máquina (ahora sí).

Las manipulaciones que requiere la operación son muy sencillas. Cuando vayamos a escribir algo

por primera vez, debemos asegurarnos de que el canal de pantalla se encuentre abierto. Y la mejor forma de hacerlo, es forzando la situación. Una vez realizado esto, simplemente cargamos en A el código del carácter a imprimir, y hacemos un RST 10H. El carácter aparecerá en pantalla. Con objeto de controlar su posición, podemos emplear los códigos de control comprendidos entre 16 y 23. Así, si queremos hacer el equivalente de PRINT AT 10,12;"*";TAB 13;"-", escribiremos un programa como el 4 (figura 5). Para el PRINT AT, mandamos el código AT, y a continuación las dos coordenadas del lugar donde deseamos escribir y el carácter o caracteres a imprimir. El PRINT TAB guarda una ligera sorpresa, en el sentido que requiere 2 *bytes*, como siempre el primero es el menos significativo. Es curioso, pero el más significativo no lo es en absoluto, pues se ignora por completo.

Esta no es la única manera de escribir texto en pantalla aunque sí la más útil. Indicaremos nada más que la mencionada subrutina no perturba el contenido de los registros —sí del juego alterno o imagen—, por lo que puede usarse directamente.

Cambios de juego de caracteres

La información sobre el «perfil» de los caracteres se halla almacenada en ROM, entre las direcciones 3D00 y 3FFFH. La selección se realiza mediante direccionamiento indirecto al contenido de icómo no!, una de las variables del sistema. En CHARS (23606 y 7) se almacena la dirección de comienzo de la tabla menos 256. Esto es, el *byte* bajo queda inalterado, y el alto queda disminuido en una unidad. Si creamos otra, esta vez en RAM, y modificamos consecuentemente este puntero, podemos disfrutar de caracteres a medida. Incluso podemos usarlo como medida de protección en nuestros programas.

01C864	01	LD	BC, 256*100+200; X(C)=200, Y(B)=100
CDAA22	02	CALL	22AAH
47	03	LD	B, A
04	04	INC	B
3E01	05	LD	A, 01
0F	06	ROT	RRCA
10FD	07	DJNZ	ROT (HL)
B6	08	OR	(HL), A
77	09	LD	(HL), A
C9	10	RET	

Figura 3.

'Y', en C la 'X', y llamamos a la subrutina de la dirección 22AAH, volveremos guardando en HL la dirección del *byte* a alterar. En el registro A tendremos el orden de nuestro *bit*. Pongamos el ejemplo concreto de hacer un PLOT en el punto 200,100. Escribiremos el programa de la figura 3.

La simulación de un OVER 1 se llevará a cabo mediante la función XOR. Cambiaremos la línea 3 por un LD A,OFEH, y la 6 por el conocido XOR (HL).

Escritura de textos en programa ensamblador

Vamos a pasar a otro asunto más interesante si cabe. Se trata de escribir textos en pantalla o impreso-

```

10 REM Programa 2
20 REM
30 DATA 32,0,72,17,0,112,1,0,
  9,237,176,201
40 CLEAR 30000
50 LET ADDR=23296
60 FOR I=0 TO 11: READ A: POK
  E I+ADDR,A: NEXT I
70 REM Almacenamos en Memoria
  80 FOR I=0 TO 14: CLS
90 PLOT 20,80: DRAW 200,0,(I-
  7)/6
100 POKE ADDR+5,256-(I+1)*8
110 RANDOMIZE USR ADDR
120 NEXT I
130 REM Visualizacion
140 POKE ADDR+5,72
150 FOR I=0 TO 14: PAUSE 3: PO
  KE ADDR+2,256-(I+1)*8: RAND
  OMIZE USR ADDR: NEXT I
160 FOR I=14 TO 0 STEP -1: PAU
  SE 3: POKE ADDR+2,256-(I+1)
  *8: RANDOMIZE USR ADDR: NEX
  T I
170 GO TO 150

```

```

0001
0002 *****
0003 ** PROGRAMAS DE SCROLL **
0004 ** EN HORIZONTAL **
0005 *****
0006
0007 (c) Luis Miguel BRUGAROLAS 1985
0008
0009 ! SCROLL A LA DERECHA
0010 !-----
0011
0012 LD HL,4000H
0013 LD C,24*8
0014 LINER LD B,32
0015 XOR A
0016 ROTR RR (HL)
0017 INC HL
0018 DJNZ ROTR
0019 DEC C
0020 JR NZ,LINER
0021 RET
0022
0023 !SCROLL UNA LINEA A LA DERECHA
0024 !-----
0025
0026 LD HL,5000H
0027 LD C,08
0028 LINEIR LD B,32
0029 XOR A
0030 ROTIR RR (HL)
0031 INC L
0032 DJNZ ROTIR
0033 LD A,-32
0034 ADD A,L
0035 LD L,A
0036 INC H
0037 DEC C
0038 JR NZ,LINEIR
0039 RET
0040
0041 ! SCROLL A LA IZQUIERDA
0042 !-----
0043
0044 LD HL,57FFH
0045 LD C,24*8
0046 LINEL LD B,32
0047 XOR A
0048 ROTL RL (HL)
0049 DEC HL
0050 DJNZ ROTL
0051 DEC C
0052 JR NZ,LINEL
0053 RET
0054
0055 !SCROLL DE UNA LINEA A LA IZQ
0056 !-----
0057
0058 LD HL,501FH
0059 LD C,08
0060 LINEIL LD B,32
0061 XOR A
0062 ROTIL RL (HL)
0063 DEC L
0064 DJNZ ROTIL
0065 LD A,32
0066 ADD A,L
0067 LD L,A
0068 INC H
0069 DEC C
0070 JR NZ,LINEIL
0071 RET

```


Programas de Scroll suave

Aunque el término «Scroll» no es excesivamente español, se halla asumido perfectamente por los usuarios del Spectrum. Por si todavía hay algún despistadillo, diremos que se trata de un desplazamiento de la imagen en pantalla. El Scroll que dispone el ordenador tiene la ventaja de ser muy rápido, pero es hacer un USR 3582). Con objeto de proporcionar al Spectrum un aspecto más profesional, se ha escrito una rutina de scroll vertical muy suave. Merece la pena probarse.

Igualmente, hemos escrito programas de Scroll en horizontal, tanto para la pantalla entera, como para una única línea. Este último puede resultar de gran interés para juegos del tipo de una autopista que se ve por encima.

Cambio de pantallas

En muchas ocasiones resulta muy interesante mover rápidamente complicadas figuras. Como no es posible dibujarlas en tan poco tiempo, debemos buscar un método alternativo. Este método

existe. Efectivamente, es posible transferir bloques enteros de pantalla de un lugar a otro de la memoria, dando ilusión de movimiento. El programa 8 ilustra el efecto. Aquí no se ha realizado la transferencia de la pantalla entera, sino sólo del tercio central. De esta manera, tenemos la oportunidad de guardar más imágenes, y por tanto de conseguir un mayor realismo. En cualquier caso, siempre podemos guardar la pantalla completa, incluso con el área de atributos.

Luis M. Brugarolas

```
100 DATA 217,1,8,7,217,6,0,33,
    0,65,93,84,21,24,5,217
110 DATA 111,48,1,36,14,32,237,
    176,62,224,131,95,48,1,20,
    217
120 DATA 16,237,6,7,217,125,18
    3,40,17,62,249,132,103,14,3
    2,237
130 DATA 176,62,224,133,111,48
    2,11,36,24,208,124,254,98,3
    2,238,175
140 DATA 32,224,97,119,17,225,
    87,14,31,237,176,217,13,32,
    181,217
150 DATA 17,0,88,33,32,88,1,22
    4,2,237,176,201,33,0,64,14
160 DATA 192,6,32,175,203,30,3
    5,16,251,13,32,245,201,33,0
    ,80
170 DATA 14,8,6,32,175,203,30,
    44,16,251,62,224,133,111,36
    ,13
180 DATA 32,240,201,33,255,87,
    14,192,6,32,175,203,22,43,1
    6,251
190 DATA 13,32,245,201,33,31,3
```

```
0,14,8,6,32,175,203,22,45,1
6
200 DATA 251,62,32,133,111,36,
    13,32,240,201
500 LET SUM=0: LET DIR=23296
510 FOR I=0 TO 169
520 READ A: POKE DIR+I,A: LET
    SUM=SUM+A
530 NEXT I
540 IF SUM<>16363 THEN BEEP .
    5,40: PRINT "ERROR EN EL DA
    TA": STOP
600 REM
610 REM DEMOSTRACION
620 REM
630 CLS: FOR i=1 TO 32*21: PR
    INT CHR$(32+100*RND): NE
    XT i
640 REM Estas rutinas son rel
    o-calizables, pueden situar
    se en cualquier lugar de la
    memoria.
650 REM Scroll Vertical
660 RANDOMIZE USR dir: BEEP .1
    ,10: PAUSE 50
670 REM Scroll a la derecha
```

```
680 RANDOMIZE USR (dir+92): BE
    EP .1,30: PAUSE 50
690 FOR i=0 TO 7: RANDOMIZE US
    R (dir+92): NEXT i: BEEP .1
    ,10: PAUSE 50
700 REM Scroll a la izquierda
710 RANDOMIZE USR (dir+131): B
    EEP .1,30: PAUSE 50
720 FOR i=0 TO 7: RANDOMIZE US
    R (dir+131): NEXT i: BEEP .
    1,10: PAUSE 50
730 INPUT "Fila (0-23):";IF: IF
    F<0 OR F>23 THEN GO TO 73
    0
740 LET H=8*INT (F/8)+64
750 LET L=32*(F-8*INT (F/8))
760 POKE dir+110,1: POKE dir+1
    11,h: POKE dir+149,1*31: PO
    KE dir+150,h
770 REM Scroll de líneas
780 REM A la derecha
790 RANDOMIZE USR (dir+109): B
    EEP .1,30: PAUSE 50
800 FOR i=0 TO 7: RANDOMIZE US
    R (dir+109): NEXT i: BEEP
    ,1,10: PAUSE 50
```

GUSANEZ

por José C. Tomás



Hardware

Al mirar cualquier circuito electrónico entramos en un mundo misterioso habitado por los seres más extraños que pudiésemos imaginar. Allí conviven raras especies de ciempiés negros y planos, con multitud de patas brillantes, conocidos como «chips», transistores de varias especies, grandes y alargados con placas metálicas, o como pequeñas cabezas, metálicas o plásticas, y dos o tres patas de alambre, resistencias como gusanos cilíndricos con el cuerpo pintado con anillos de colores, condensadores con forma de pequeños barriles metálicos, o pequeñas gotas de plástico que se hubiesen solidificado repentinamente, o bien en forma de lenteja. Esta fauna exótica vive sobre un curioso terreno, llamado «placa de circuito impreso», o «placa» a secas, alimentándose de electricidad y realizando funciones más o menos desconocidas. A estos bichos y a sus costumbres dedicaremos este artículo.

El principio: voltios, amperios...

Bueno, pues todos estos bichos, desde la más pequeña resistencia hasta un ordenador, dependen y viven de la electricidad, que es esa cosa que se esconde en los enchufes de las paredes y que suele dar calambres. Pero, ¿qué es la electricidad? Pueden decirse muchas cosas sobre ella, pero iremos a lo práctico. En principio, es algo que tiene que ver con unas fuerzas que se producen entre partículas «cargadas», y que nos interesa que se muevan (y eso es todo, porque no es cosa de dar un curso de Física).

Podemos ver dos cosas interesantes en la electricidad: una, la que hace que esas partículas cargadas se muevan (a las que, a partir de ahora, llamaremos electrones) y otra, que es el movimiento. Pensemos en un ejemplo típico: una pe-

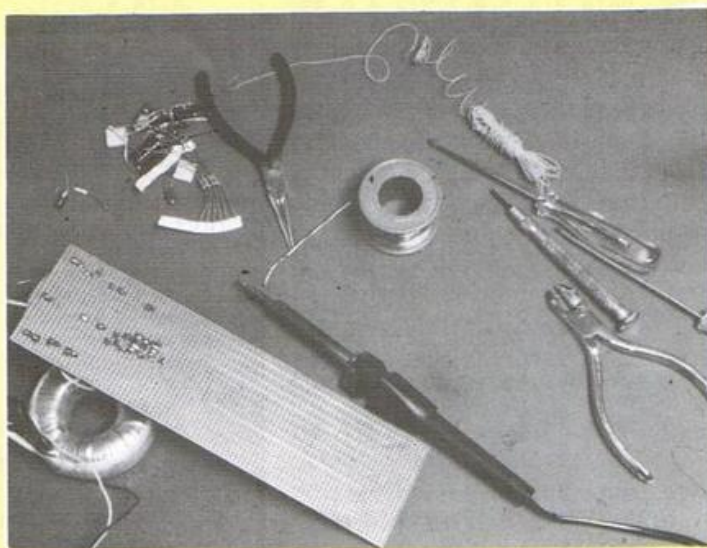
queña cascada que cae sobre un molino de agua. La rueda se mueve al caer el agua en las paletas (figura 1). Y se mueve con más rapidez si la catarata es más alta, aunque no caiga más agua, pero también con la misma altura y más agua giraría con mayor rapidez. Es decir, hay dos aspectos que nos interesan, la altura y la cantidad de agua. Con la electricidad ocurre lo mismo, nos interesan la fuerza, llamada «tensión», que se mide en voltios (V), y la cantidad, llamada

corriente, siempre de positivas a negativas o de positivas a masa o de masa a negativas. Pensemos de nuevo en el agua. Si llueve en la cima de una montaña, o en donde sea, el agua va siempre buscando los puntos más bajos, de menor altura. Así se comporta la corriente.

Potencia

¿Qué es mejor: 100 voltios y 1 amperio o 1 voltio y 100 ampe-

Nuestra labor de montaje del circuito a punto de terminar. Todos los componentes e instrumental necesario se hallan distribuidos alrededor de la placa que soporta el circuito.



«corriente» y medida en amperios (A).

De todas formas, hay que decir algo más. Ambas pueden tener un signo (+) o (-). Normalmente hay un punto en el circuito llamado «masa» o «tierra», que se representa por \perp o $\text{---}\perp$ y con respecto a la cual se miden las tensiones. Si la tensión es mayor que la masa, es positiva, y si es menor, negativa. Es como la altura de las montañas, se toma toda con respecto al nivel del mar, y podemos comparar alturas porque tenemos un punto «cero» con respecto al que podemos medir. El signo de la corriente se toma de otra forma. En general va siempre de las tensiones positivas mayores a las menores; es de-

rios? La respuesta es que depende. Pero además podemos hacer comparaciones gracias a la potencia, que es el producto de tensión por corriente y el resultado se mide en vatios (W). En el cuadro 1 aparecen las fórmulas que les relacionan. Se ve que en el ejemplo la potencia es la misma en los dos casos. De todas formas, la potencia puede ser creada o consumida. Después volveremos sobre esto.

Un último detalle sobre las unidades es que a veces son demasiado grandes o demasiado pequeñas. Por eso se suelen emplear prefijos para simplificar la escritura. Por ejemplo, en lugar de decir «un millón de vatios», decimos «un megavatio» y escribimos 1 MW. Ade-

práctico

más, en electrónica, trabajaremos más bien con milésimas de amperio y de vatio, que son los miliamperios (se escribe «mA») y milivatios (mW). De todas formas, los prefijos más usados son los indicados en el cuadro 2.

Es curioso que las abreviaturas de los grandes son letras mayúsculas, mientras que las de los pequeños son minúsculas, aunque no es una casualidad, sino para recordarlos mejor.

en general, los metales. La madera, el cristal o los plásticos son buenos aislantes.

En cuanto a lo del grosor o de la longitud, pensemos en una corriente de agua. Cuanto más estrecha sea la manguera, peor pasará el agua. Y, desde luego, si al agua le cuesta pasar, habrá que hacer tanto más fuerza cuanto más larga sea la manguera.

A esto se le llama resistencia; y lo que indica es cómo le es de difi-

Resistencias «de verdad»

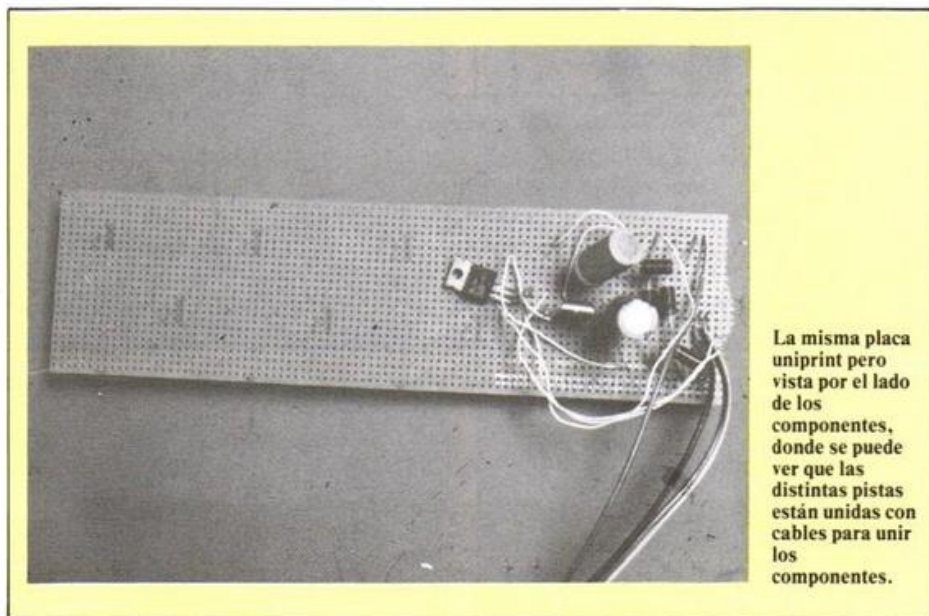
¿Qué ocurre cuando necesitamos resistencias? ¿Dónde y cómo se compran? ¿Son caras? Estas son algunas de las preguntas que aparecen cuando hay que trabajar con resistencias y que contestaremos ahora.

Lo primero que hemos de saber es que no se fabrican todas las resistencias posibles; sería carísimo de fabricar los 10.000.000 de resistencias que van desde las de 1 ohmio hasta las de 10 Megaohmios (10 «Megas» para los amigos), y siempre habría alguien que necesitase una de 97.321.438 ohmios, que no estaría incluida en la lista, así que ésta no serviría para nada.

Por otra parte, si queremos una resistencia de 1.500 ohmios podemos fabricarla para que salga exactamente de 1.500, pero es tremendamente cara. Por el contrario, es muy barato fabricarlas de 1.500 ohmios, más o menos. El «más o menos» quiere decir que puede variar un poco, por encima o por debajo, del valor que queramos, pero siempre sin pasar de determinados valores. Así, nos venden resistencias con «tolerancias» del 5 o del 10 por ciento.

Eso quiere decir que el valor de una resistencia de 1.500 ohmios y 5 por ciento de tolerancia variará entre 1.425 y 1.575 ohmios, pero no 1.350 ó 1.700 ohmios. Además, en la mayoría de los casos, los valores de la resistencia estarán más cerca de los 1.500 y del 10 por ciento, el valor estaría entre 1.350 y 1.650 ohmios.

Así pues, se escogen los valores de las resistencias de forma que, cada valor de resistencia más sus límites de tolerancia nos den todos los valores posibles por «década». Así, la serie E12 (o del 10 por ciento) llamada así por tener 12 resistencias, comprende estos valores: 1, 1,2, 1,5, 1,8, 2,2, 2,7, 3,3, 3,9, 4,7, 5,6, 6,8 que pueden ir multiplicados por



La misma placa uniprint pero vista por el lado de los componentes, donde se puede ver que las distintas pistas están unidas con cables para unir los componentes.

Resistencia

Hemos dicho que la corriente eléctrica son partículas cargadas que se mueven. Pero no puede ir igual de cómoda por todos los terrenos. Los hay más y menos agradables. A los agradables, que son aquellos en los que, con una tensión pequeña conseguimos corrientes más bien grandes, se les llama «conductores». A los que, por mucha tensión que les apliquemos no conseguiremos corriente, se les llama «aislantes». En que un material sea aislante o conductor influyen cosas como lo largo que sea, la superficie o la naturaleza del material. Así, la plata o el cobre son buenos conductores y,

cil a la electricidad atravesar un material. Para medir esa resistencia, podemos hacer un experimento. Cogemos una barra de hierro, le aplicamos una tensión de 3 voltios y medimos la corriente. Supongamos que sale 1 amperio. Si le aplicamos ahora 15 voltios, obtenemos una corriente de 5 amperios. Si fuesen 300 voltios, saldrían 100 amperios. Dividiendo la tensión por la corriente se obtiene siempre el mismo número, el 3, que es el valor de la resistencia. Eso, bien dicho, es la ley de Ohm, que dice que «la resistencia es igual a la tensión partida por la corriente» (en el cuadro 3a aparecen las relaciones), y la unidad de resistencia son los ohmios (se representan por Ω).

10,100, 1.000, 10.000, 100.000 ó un millón. Veamos que, aproximadamente «recubren» todos los valores posibles. Por ejemplo, 3,3 más el 10 por ciento de 3,3 es 3,63; y 3,9 menos el 10 por ciento es 3,51; es decir, se recubren. Así ocurre con los demás valores, aunque en algún caso (pocos) no se cumplan.

Se fabrican series con tolerancia del 20 por ciento (6 valores por década o E6), 10 por ciento (vista antes), 5 por ciento, 2 por ciento y 1 por ciento. La más usada es la del 5 por ciento, cuyos valores son: 1, 1,1, 1,2, 1,3, 1,5, 1,6, 1,8, 2, 2,2,

pues las cosas terminan marchando.

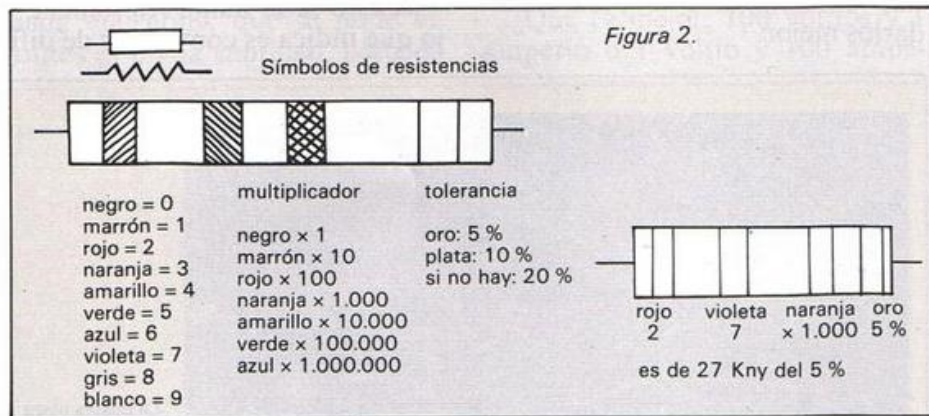
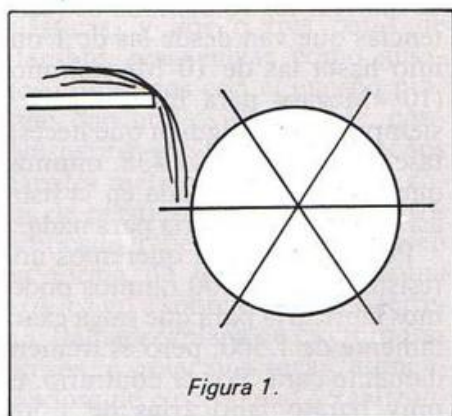
Números y colores

Ya sabemos cuáles son los valores posibles. Ahora bien, ¿cómo sabemos cuál es el valor de una resistencia? No se suelen utilizar números, no sea que al soldar la resistencia a la placa quede oculto el valor. Por eso se emplean bandas de colores, cada una con un significado. Así, las dos primeras indican el valor de la resistencia, la tercera es el multiplicador y la cuarta, la tolerancia. En la figura 2 aparecen los colores utilizados y un ejemplo.

resistir, una resistencia. Así, si una resistencia soporta 100 voltios y 10 amperios eso quiere decir que debe disipar 1.000 vatios, vamos, una buena estufa.

Nosotros no nos moveremos normalmente con esos números. Lo habitual será manejar resistencias de cuarto de vatio, medio vatio, o, como mucho, uno o dos vatios, aunque las haya mucho mayores.

Para saber cómo de grande debe ser nuestra resistencia, nos basta con conocer la tensión o la corriente. Las fórmulas correspondientes aparecen en el cuadro 3.



CUADRO 1
Fórmulas de potencia.
$P = V \cdot I$ (vatios = voltios x amperios)
$V = P / I$ (voltios = vatios/amperios)
$I = P / V$ (amperios = vatios/voltios)

CUADRO 2
Múltiplos y submúltiplos.
Mega (M) un millón = 1.000.000
Kilo (K) mil = 1.000
mili (m) milésima = 0,001
micro (μ) millonésima = 0,000.001
nano (n) milmillonésima = 0,000.000.001
pico (p) billonésima = 0,000.000.000.001

CUADRO 3
$V = R \cdot I$ (voltios = ohmios x amperios)
$R = V / I$ (ohmios = voltios/amperios)
$I = V / R$ (tensión = voltios/ohmios)
$P = I^2 R$ (vatios = (amperios) ² x ohmios)
$P = V^2 / R$ (vatios = (voltios) ² /ohmios)

2,4, 2,7, 3, 3,3, 3,6, 3,9, 4,3, 4,7, 5,1, 5,6, 6,2, 6,8, 7,5, 8,2, 9,1 (24 valores).

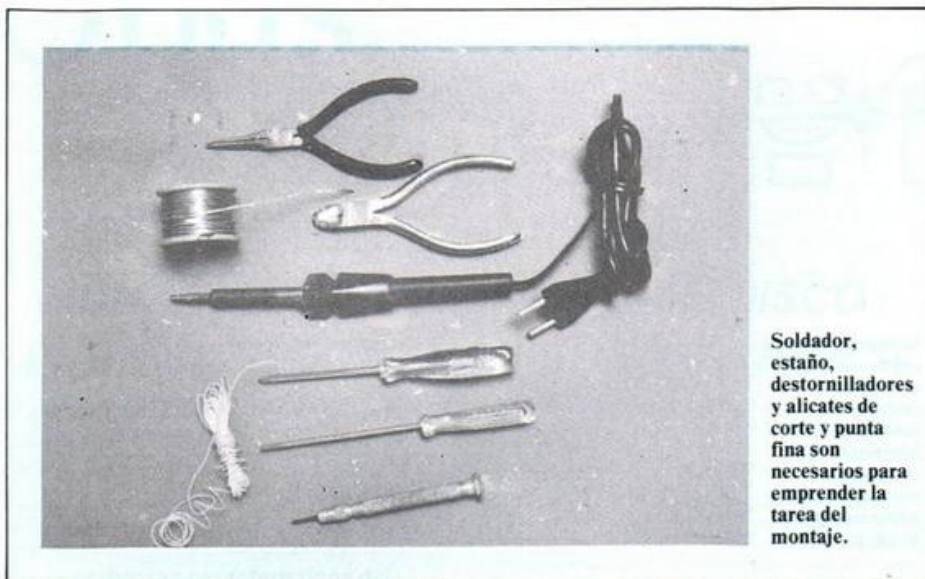
El problema suele ser que, en muchas tiendas, los valores de resistencias que tienen con tolerancias del 5 por ciento son los valores del 10 por ciento (los doce valores anteriores, no los 24).

Alguien puede preguntarse, ¿cómo pueden funcionar los montajes con esos «errores» del 5 o del 10 por ciento? Bueno, pues, afortunadamente, esos errores no suelen tener gran importancia. Además, los diseños se hacen teniendo en cuenta las tolerancias y, bueno,

Otro detalle curioso es la jerga del gremio. No se suele decir «cuatro mil setecientos ohmios», sino «cuatro K siete», ni «ocho millones doscientos mil ohmios», sino «8 mega 2». Es más cómodo y queda mejor.

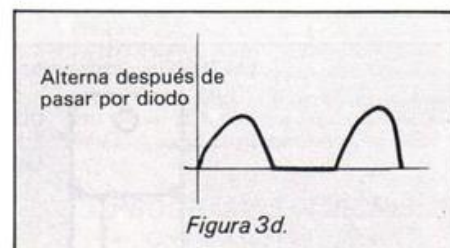
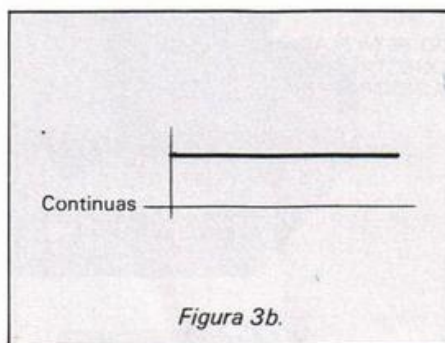
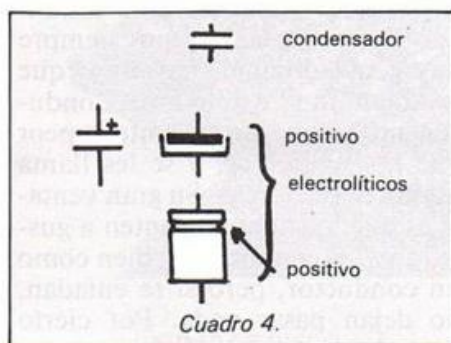
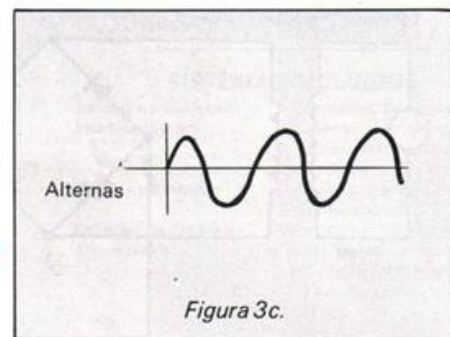
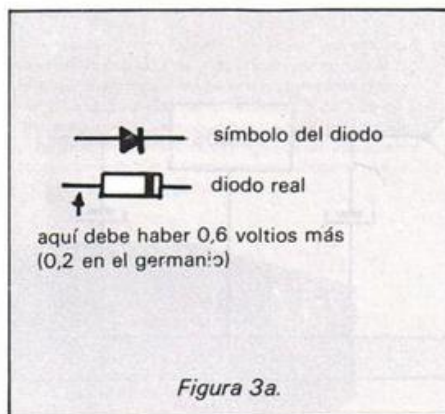
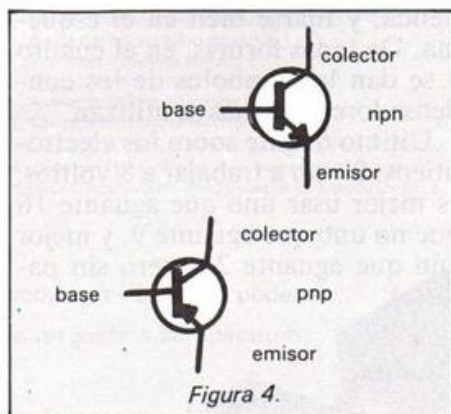
Potencia en las resistencias

Al principio vimos qué era la potencia, y que tiene que ver con la energía, y el calor es una forma de energía. Lo que interesa ahora es cuánta energía, o cuánto calor, o cuánta potencia puede «disipar» o



globo. A medida que lo vamos inflando, es más difícil meter aire. Si el globo fuese muy fuerte, llegaría un momento en que no podríamos seguir hinchándolo. Algo parecido ocurre con el fenómeno de la capacidad, almacenamos energía eléctrica que luego podemos utilizar para algo. La pega es que podemos almacenar bastante poca.

Uno de los problemas de las capacidades es que aquí no tenemos una relación tan clara entre tensión y corriente como en las resistencias. Así, un condensador no deja pasar la corriente eléctrica «continua» (que es de la que he-



Resistencias ajustables

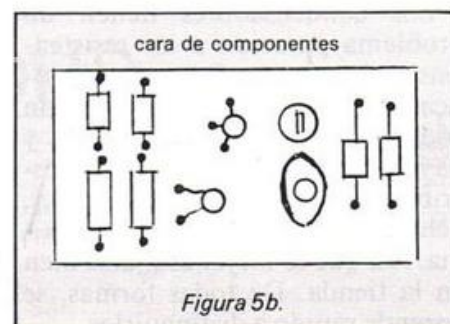
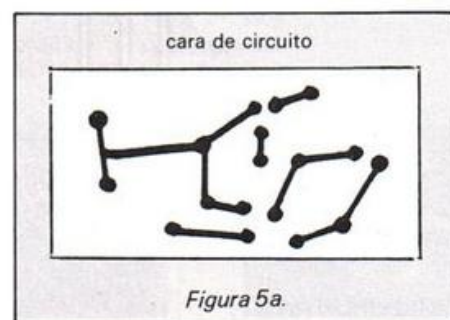
A veces, por ejemplo en los mandos de volumen, necesitamos poder variar el valor de una resistencia pero sin cambiar el componente. Para ello se emplean los potenciómetros o resistencias ajustables. Un potenciómetro tiene tres patas y un mango (en otros, más baratos, el mango se sustituye por una muesca en la que se encaja un destornillador, a éstos se les llama «potenciómetros de ajuste»).

La idea es que hay una resistencia entre las dos patas de los extremos, pero no hace falta que la re-

corramos por completo, sino que podemos salir por la del centro. El valor de la resistencia se elige girando el mango y midiendo o bien observando el resultado del circuito. Los valores son los mismos que los de las resistencias de la E12, y no tiene sentido hablar de tolerancia. Las potencias de los normales suelen ser de 1/4 vatio o de 1/2 vatio y, en general, no dejan pasar demasiada corriente.

Capacidad

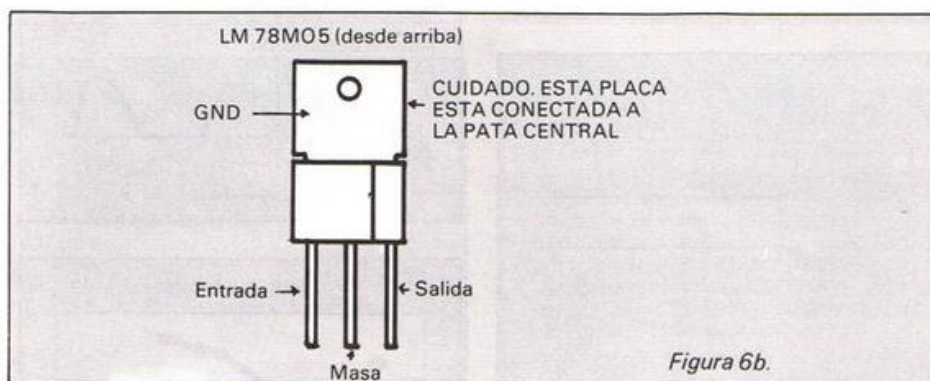
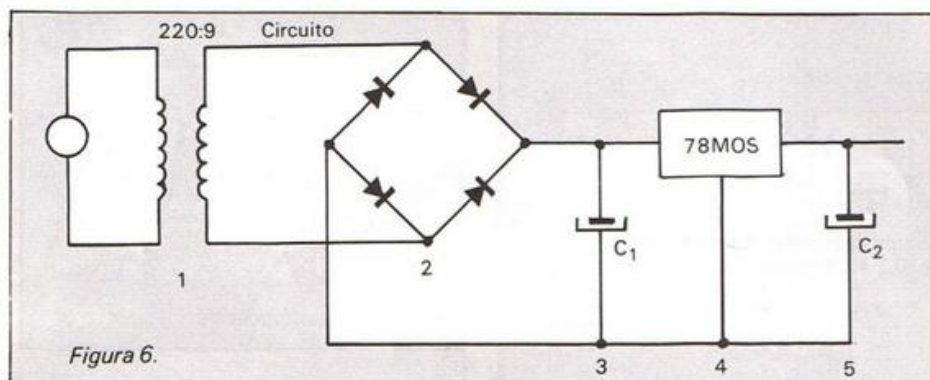
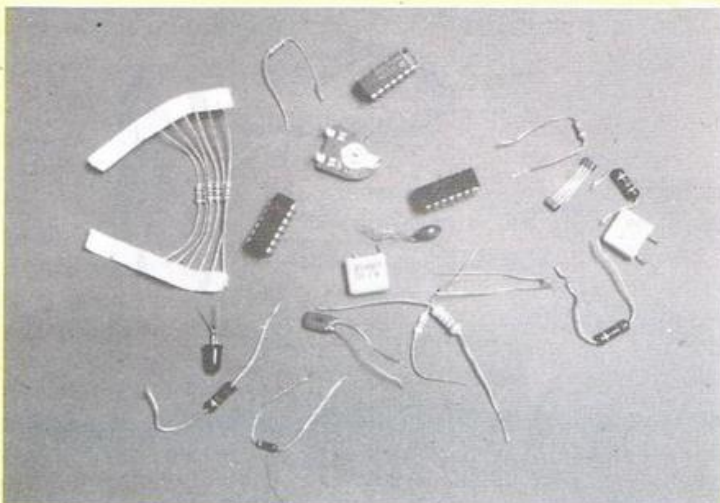
Para hacernos una idea de lo que es la capacidad, pensemos en un



mos hablado hasta ahora) y, en cuanto a la tensión, lo único que le importa es que no le apliquemos más tensión de la que puede aguantar, o reventaría como un globo demasiado hinchado.

La unidad de medida de capacidades es el Faradio, cuyo único defecto es que es enorme. Así que nadie pida un condensador de 600 ó 700 faradios, so pena de provocar muchas carcajadas. Normalmente los condensadores se miden en microfaradios, nanofaradios y picofaradios. Incluso se llega a tomar el picofaradio como unidad para los más pequeños, y así se habla de

Resistencias, condensadores, circuitos integrados y transistores son algunos de los componentes necesarios para hacer cualquier montaje.



condensadores de 22 K, que no son 22.000 faradios, sino 22.000 picofaradios.

Condensadores

Los condensadores tienen un problema parecido a las resistencias en lo que se refiere a la identificación. Por desgracia no hay un código de colores, sino varios, y hay fabricantes que se limitan a escribir el valor de la capacidad y, debajo, el valor de la tensión máxima. Así que lo mejor es fijarse bien en la tienda. De todas formas, se aprende rápido a distinguirlos.

Hay unos condensadores muy particulares, que son los electrolíticos. Su ventaja es que son los que permiten mayores capacidades; su pega es que sólo trabajan si se sienten a gusto. Para ello, hay que enchufarlos de forma que uno de sus terminales, el positivo, esté a mayor tensión que el otro. De no ser así, pueden enfadarse mucho y llegan a estallar. De todas formas, los fabricantes sí dejan muy claro cuál es el positivo, poniendo un signo (+) cerca, o un (-) cerca del negativo, o un estrechamiento en el positivo. Si no se ve claro, es conveniente preguntarlo en la

tienda, y fijarse bien en el esquema. De todas formas, en el cuadro 4 se dan los símbolos de los condensadores que más se utilizan.

Ultimo detalle sobre los electrolíticos. Si van a trabajar a 8 voltios, es mejor usar uno que aguante 16 que no uno que aguante 9, y mejor aún que aguante 25 (pero sin pasarse).

Diodos

Antes dijimos que los materiales pueden ser conductores o aislantes. Bueno, pues como siempre hay gente original, hay unos que no son ni lo uno ni lo otro. Conducen mejor que un aislante y peor que un conductor, y se les llama «semiconductores». Su gran ventaja es que, cuando se sienten a gusto, pueden conducir tan bien como un conductor, pero si se enfadan, no dejan pasar nada. Por cierto que el proceso de hacer que se sientan bien o mal se llama «polarización», y normalmente depende de cómo les apliquemos ciertas tensiones y de dónde las apliquemos.

Los materiales semiconductores más empleados son el germanio, que fue el primero que se empleó, y el silicio, que es el más usado hoy día (también en los chips), y el elemento semiconductor más sencillo es el «diodo».

Un diodo es algo que, según cuál sea su polarización, deja pasar la corriente o no. Así (ver la figura 3a), si tenemos un diodo de silicio, sólo conducirá si el terminal que

Opus. DISCOVERY

UN SISTEMA COMPACTO DE DISCO PARA EL SPECTRUM Y EL SPECTRUM +

El Discovery 1 es el más avanzado sistema de disco jamás desarrollado para el Spectrum.

Diseñado en Inglaterra, incorpora la más reciente tecnología japonesa en discos de 3.5". El Discovery es el primero de la nueva generación de periféricos para el Spectrum.

Las asombrosas características del Discovery incluyen:

- El más moderno sistema de disco de 3.5"
- Salida Centronics para impresora.
- Interface de Joystick tipo Kempston.
- Salida para monitor monocromo.
- Alimentación propia y para el Spectrum.
- Conector para otros periféricos.

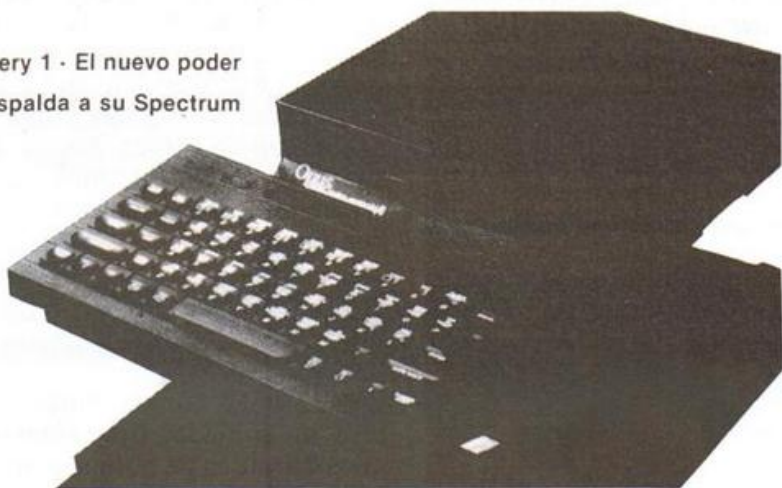
El Discovery se conecta simplemente en la parte trasera de su Spectrum y le proporciona acceso instantáneo a la velocidad, prestaciones y seguridad de un sistema de disco.

El Discovery está especialmente diseñado para aceptar los mismos comandos que el Interface 1, permitiéndole usar la mayoría de los programas de cassette diseñados para Microdrive sin necesidad de modificarlos.

El Discovery no ocupa sitio en la RAM del Spectrum por lo que podrá seguir disfrutando de sus programas de juego favoritos sin necesidad de desconectarlo ya que deja libre toda la memoria del Spectrum. Además, puede ya guardar la fuente de alimentación del Spectrum puesto que el Discovery le proporciona tensión a través del conector trasero.

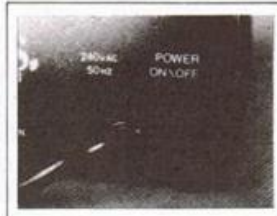
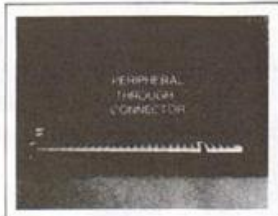
El Discovery, con acceso aleatorio permite, por fin, aplicaciones serias para el Spectrum: contabilidad, facturaciones, tratamientos de textos, etc., que eran posibilidades solamente, están ahora a su alcance con el Discovery. Hay a su disposición un amplio catálogo de programas realmente útiles y otros que van apareciendo continuamente, que le permitirán aprovechar la insospechada capacidad de su Spectrum.

Discovery 1 - El nuevo poder
que respalda a su Spectrum



UNIDAD DE DISCO

Tipo	Standard de 3.5"
Modelo	35401
Pistas	40
Caras	1
Capacidad total	250 Kbytes
Capacidad formateado	180 Kbytes
Tiempo de acceso pista/pista	3 milisegundos
Alimentación	La del Discovery



SISTEMAS INCLUIDOS

Salida para impresora	Compatible Centronics
Interface joystick	Conector standard tipo D de nueve contactos. Compatible Kempston.
Salida para monitor	Conector standard para monitor monocromo.
Conector de expansión	De 56 vias
Alimentación	220 V. 50 Hz. con cable e interruptor incorporado. No se precisa la alimentación del Spectrum.

FUTURAS AMPLIACIONES

El Discovery 1 puede ampliarse a Discovery 2 en cualquier momento, colocando otra unidad de disco idéntica en el espacio previsto para ello. Todas las conexiones ya están efectuadas en el interior para simplificar el montaje.

El Discovery Plus, que es el nombre del kit de ampliación, está formado por la unidad de disco, 1 cable de 34 vias y una RAM 6116, que va insertada en un zócalo previsto a este fin.

PROGRAMAS DISPONIBLES

- Contabilidad profesional
- Procesador de textos
- Base de datos
- etc.....

Opus. DISCOVERY

NOVEDADES

- Sistema RTTY (Rx-Tx) para Spectrum 4.800 Ptas.
- Programador de EPROMS (desde la 2716 a la 27128) (para el Spectrum y el Amstrad 464)
- Interface Centronics para QL 12.800 Ptas.
- Impresora Ibico 80 columnas 30.400 Ptas.

SOLICITELO A SU DISTRIBUIDOR DE
INFORMATICA O DIRECTAMENTE A



SISTEMAS LÓGICOS GIRONA, S.A.
Avda. San Narciso, 24
17005 GERONA - Tel. (972) 23 71 00

NO tiene la raya está a 0,6 voltios más que el que SI tiene la raya. De todas formas, viendo el símbolo del diodo, queda muy claro en qué sentido conduce (en el de la flecha). Esta tensión de 0,6 voltios es aproximadamente igual para todos los diodos de silicio y se le llama «tensión de conducción». Para los de germanio, es de 0,2 voltios.

Continua y alterna

Normalmente se han usado los diodos como «rectificadores». Veamos qué es eso. Hasta ahora hemos trabajado con tensiones y corrientes «continuas», es decir, si una tensión es de 5 voltios, siempre será de 5 voltios, y si una corriente es de 0,3 amperios, siempre será de 0,3 amperios. Pero ese no es el caso real. Si mirásemos cómo es la tensión de los enchufes de casa (o la corriente que podemos sacar de ellos) veríamos que su valor cambia constantemente (por eso se le llama alterna), de forma que unas veces es positiva y otras negativa (exactamente varía 50 veces por segundo), y esto se hace porque es más barato para transportarla. El problema es que la mayoría de los aparatos que utilizan dispositivos electrónicos necesitan tensiones «de alimentación» continuas, y aquí es donde entran los diodos. Si metemos una señal (corriente o tensión) alterna a un diodo, éste sólo conducirá mientras que sea positiva, es decir, mientras que él esté «polarizado en directa», o sea, trabajando a gusto. Cuando deje de estar trabajando a gusto, se enfada, polariza en «inversa» y no deja pasar nada. De esta forma podemos conseguir una señal positiva o «rectificada» a partir de una alterna (figura 3b).

Transistores y circuitos integrados

Un transistor es un grifo de electricidad hecho con materiales semiconductores. Como necesita polarización para trabajar con agrado, podemos hacer que trabaje como queramos, y, lo que es me-

jor, puede amplificar señales pequeñas a grandes. Por eso se le llama «dispositivo activo». Como cada vez se pueden hacer más pequeños, pueden juntarse muchos, haciendo así «circuitos integrados», que hacen cosas más o menos complicadas, a bajo precio. Luego veremos un ejemplo.

Eso sí, hay que tener cuidado con los transistores. Son de varias clases, con diferentes misiones según el tipo. Hay unos, los p-n-p, que trabajan con tensiones negativas, otros, los n-p-n, trabajan con positivas. En cualquier caso, tienen normalmente tres terminales, emisor, base y colector. Como hay

El Hardware, un mundo donde el temple profesional se une a la preparación teórica más firme.

muchos tipos distintos, lo mejor es preguntar en la tienda cuál es cada uno (figura 4).

La placa

Al principio habíamos dicho que era el sitio donde viven los componentes. Hace años no se utilizaban, sino que se conectaban mediante cables. Lo que pasa es que es más cómodo y seguro usar placas.

Suelen ser de baquelita o de fibra de vidrio, y llevan una cara recubierta de cobre. También las hay de doble cara y multicapa, y otras cosas raras que no nos interesan ahora. A la cara de cobre se le llama «cara de circuito» y es donde se hacen las conexiones. La otra es la de componentes, que es donde se ponen las resistencias, los condensadores, etc., y se ponen ahí para evitar que molesten al otro lado (ver figura 5).

Si nos queremos hacer una, el proceso más barato y sencillo es el siguiente:

— Limpiamos bien la cara de cobre.

— Una vez seca, pintamos con un rotulador resistente al agua aquellas partes que queremos que sigan cubiertas de cobre (es decir, las conexiones).

— Sumergimos la placa en una disolución de cloruro férrico (se encuentra en tiendas de electrónica) y, si puede ser, preferiblemente caliente y en un recipiente que no se utilice para otra cosa, porque los estropea bastante. Al cabo de un rato, más bien largo, se habrá desprendido el cobre que no nos interesa.

— Quitamos los restos de rotulador y taladramos la placa en los puntos donde queremos colocar los componentes. Ya está hecha la placa.

También se pueden utilizar otros productos en lugar de cloruro férrico, pero son más caros y peligrosos. Otra posibilidad es comprar placas ya hechas (tipo uni-print) que ya tienen hechos contactos, de forma que sólo hay que soldar los componentes y unirlos por los cables.

Soldar

Para soldar componentes se emplea un soldador tipo «lápiz» de unos 25 vatios de potencia, que no son caros. No es conveniente usar los soldadores de pistola, suelen ser demasiado potentes y pueden dañar los componentes.

Algo que no hay que olvidar es que el soldador se calienta lo suficiente para producir quemaduras serias, o provocar incendios, así que interesa tener un soporte adecuado para él, y no dejarlo nunca enchufado, ni cogerlo por la punta o apoyarse en él. En cuanto al estaño, es un compuesto de estaño, plomo y resinas para facilitar la fusión.

Lo primero que hay que hacer es, con el soldador caliente, fundir un poco de estaño sobre la punta del soldador, de forma que ésta quede estañada y protegida. Hay

que evitar rayar la punta, o cepillarla o limarla cuando esté caliente.

Para soldar componentes a la placa, calentamos la patilla del componente con el soldador y aplicamos el estaño al terminal, no al soldador. El estaño fundido debe quedar fluido, y solidificarse sin empañarse o de forma que quede con partes «distintas». Eso puede ser una mala soldadura.

Cuando se suelden transistores hay que tener cuidado de que no se calienten demasiado, pues podrían dañarse. Para evitarlo, además de hacer rápidamente la soldadura, es conveniente coger el terminal que estemos soldando con unos alicates de punta fina, de forma que sirvan para «radiar» el calor. En cuanto a los integrados, en ocasiones se usan «zócalos» para poder cambiar un integrado averiado sin necesidad de utilizar el soldador. La idea es soldar el zócalo y luego

«enchufar» el integrado en el zócalo. Por supuesto, la sustitución de integrados o de cualquier otro componente debe hacerse *siempre* cuando el circuito esté desconectado, sin tensión ni corriente.

Ejemplo

Como ejemplo de todo lo visto, vamos a diseñar una fuente sencilla para alimentar un circuito con puertas lógicas TTL. El circuito aparece en la figura 6. Los elementos que aparecen en él (están numerados) son:

1. Transformador: su misión es que los 220 voltios de la red pasen a ser los 9 que necesitamos.
2. Puente de diodos: en lugar de usar 4 diodos separados, usamos 4 juntos. Las dos patillas con «~» se conectan a las salidas del transformador. El (+) se conecta al

condensador C1, y el (-) será la masa de todo el conjunto.

3. Condensador: su misión es hacer que la señal sea algo más continua y dar corriente.

4. Regulador: éste es el que hace todo el trabajo sucio, y es un circuito integrado.

5. Condensador de salida: es para mejorar el funcionamiento.

Datos de la fuente: tensión de salida: 5 V; corriente máxima: 0.400 A.

Componentes: 1 transformador de 220 V a 9 V y 0,720 A; 1 puente rectificador; corriente: 0,5 A (para más seguridad), tensión: 20 voltios.

Condensadores: C1: 100 F, 16 voltios (ó 25); C2: 0,01 F, 9/16 voltios. Los dos son electrolíticos.

1 regulador integrado LM78M05 (en la figura se da el patillaje).

Francisco López
Larrio

Todospectrum

**ANUNCIESE
por
MODULOS**

**MADRID
(91) 733 96 62
BARCELONA
(93) 301 47 00**

INFINITA PRECIS

Convocamos en este número a todos aquellos que amen las matemáticas, o quieran aprender algo sobre números gracias a su Spectrum. Vamos a analizar los sistemas artificiales de manejo de números enteros con aritmética de infinita precisión.

La aritmética humana: contando con los dedos

Para poder enseñar a un ordenador a contar bien (qué horrendo es que $40000+40000$ valga $8E4$), primero hemos de comprender cómo lo hacemos NOSOTROS.

Cuando los humanos utilizamos números largos, ponemos una cifra detrás de otra hasta rellenar cadenas muy largas de dígitos que van del 0 al 9. Esto viene determinado naturalmente porque tenemos un total de diez dedos en las manos, y nos es muy fácil representar una cifra por medio de dichos diez dedos.

Un ordenador, sin embargo, cuenta con «dedos» que pueden ponerse en una o dos posiciones, los *bits*, usando la aritmética binaria. Si los hombres condiderásemos las dos posiciones que pueden tener los dedos, doblados o extendidos, podríamos contar desde 0 hasta 1023. Pero nuestro cerebro

es demasiado complejo para ello, y por eso prefiere el sistema de contar el número de dedos extendidos.

Si queremos que un ordenador cuente en números muy grandes, nos bastaría con dividir estos en potencias de 256, con lo que podríamos asignar a cada cifra «hexaquinquagesimobicesimal» un carácter del conjunto ASCII. Pero esto presenta un problema curioso: para tomar un número de teclado, o imprimir un número en la pantalla, podríamos perder muchas veces más tiempo que haciendo una división, si es que llegásemos a desarrollar el sistema adecuado para hacerlo.

Es por ello que nos resulta más cómodo utilizar tiras de caracteres en los que cada carácter represente exactamente la cifra que sea. Es decir, la tira "1234" representará el número 1234. De este modo es muy fácil intercambiar datos entre el ordenador y nosotros, y, como veremos, es igualmente fácil operar con estos números, ya que lo haremos exactamente igual que lo hacemos nosotros al usar lápiz y papel para sumar, restar, multiplicar o dividir.

Pasamos, pues, a explicar cada una de las operaciones elementales en nuestra aritmética para ordenador.

La suma y la resta: poner un número encima de otro

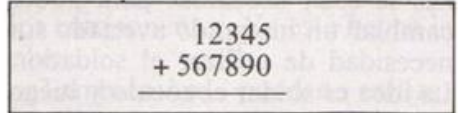
Como ya hemos dicho antes, el modo de operar con nuestros números largos es el mismo modo en que lo hacemos con un lápiz y papel. Por tanto, hagamos una suma.

Vamos a sumar $12345+567890$. Primero escribimos un número encima del otro, haciendo coincidir las cifras de igual peso (figura 1).

A continuación sumamos las primeras cifras a estribor (por la derecha) (figura 2).

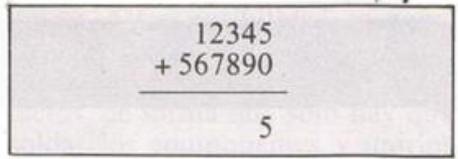
Luego la siguiente (figura 3).

El uno que nos ha sobrado lo



12345
+ 567890

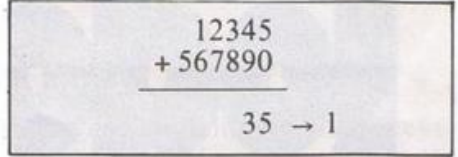
Figura 1



12345
+ 567890

5

Figura 2



12345
+ 567890

35 -> 1

Figura 3

Listado 1

```
2000 IF LEN a$ < LEN b$ THEN LET  
s$ = a$: LET a$ = b$: LET b$ = s$  
2010 LET l1 = LEN a$: LET c$ = "":  
LET l = LEN b$: LET a2 = 0: FOR i = 0  
TO l - 1  
2020 LET a1 = VAL a$(l1 - i) + VAL b$(  
l - i) + a2: LET a2 = INT (a1 / 10): LET  
c$ = STR$ (a1 - 10 * a2) + c$: NEXT i  
2030 FOR i = 1 TO l1 - 1: LET a1 = VA  
L a$(l1 - i) + a2: LET a2 = INT (a1 / 10  
) : LET c$ = STR$ (a1 - a2 * 10) + c$: NE  
XT i: IF a2 THEN LET c$ = "1" + c$  
2040 RETURN
```

Listado 2

```
3000 LET l1 = LEN a$: LET l = LEN b$  
: IF l1 < l OR (l1 = l AND a$ < b$) TH  
EN LET c$ = "E": RETURN  
3010 LET a2 = 0: LET c$ = "": FOR i =  
0 TO l - 1  
3020 LET a1 = VAL a$(l1 - i) - VAL b$(  
l - i) - a2: LET a2 = a1 < 0: LET c$ = STR  
$ (a1 + 10 * a2) + c$: NEXT i  
3030 FOR i = 1 TO l1 - 1: LET a1 = VAL  
a$(l1 - i) - a2: LET a2 = a1 < 0: LET c  
$ = STR$ (a1 + 10 * a2) + c$: NEXT i  
3040 FOR i = 1 TO LEN c$ - 1: IF c$(  
i) < "0" THEN RETURN  
3050 LET c$ = c$(2 TO ): NEXT i: R  
ETURN
```


ION *@ casi* EN BASIC

```

      1
    12345
+ 567890
-----
    235 → 1
  
```

Figura 4

```

      12345
+ 567890
-----
    580235
  
```

Figura 5

metemos en la siguiente columna para sumarlo también (figura 4).

Y así sucesivamente, llegando al resultado (figura 5).

Evidentemente, si al sumar las últimas cifras nos hubiese sobrado otro uno, se lo habríamos añadido al resultado por la izquierda.

Cuando queremos que el ordenador calcule una suma nos encontramos con que hay tres partes distintas a tratar, según se ve en el listado 1:

a) La suma de las parejas de cifras coincidentes más lo que nos

Listado 3

```

4000 LET k1=LEN r$: LET k=LEN m$
: IF k1<k THEN LET s$=m$: LET m$=r$: LET r$=s$: LET a2=k: LET k=k1: LET k1=a2
4010 LET c$="0": FOR j=k TO 1 STEP -1: LET a3=VAL m$(j)
4020 GO SUB 4500: OYF b$="0" THEN GO TO 4050
4030 LET a$=c$: FOR i=1 TO k-j: LET b$=b$+"0": NEXT i: GO SUB 2000
4050 NEXT j: RETURN
4500 LET a2=0: LET b$="": IF a3=0 THEN LET b$="0": RETURN
4510 FOR i=k1 TO 1 STEP -1: LET a1=a3*VAL r$(i)+a2: LET a2=INT (a1/10): LET b$=STR$ (a1-10*a2)+b$: NEXT i
4520 IF a2 THEN LET b$=STR$ a2+b$
4530 RETURN
  
```

sobrase de la suma de la pareja anterior (líneas 2010 y 2020).

b) La suma de las cifras más altas del número más largo (las que no tienen pareja en el otro número) más lo que nos sobrase de la suma anterior (línea 2030).

c) Añadir lo que sobrase de las etapas anteriores como primera cifra del resultado (IF a2 THEN LET c\$="1"+c\$).

Todo ello lo podemos ver resuelto en el listado 1, que es una subrutina que suma el número contenido en a\$ con el contenido en b\$, devolviendo el resultado en c\$.

En el listado 2 podemos ver cómo se resuelve la resta por un sistema similar. Sólo hemos de ha-

cer dos observaciones al respecto. Como estamos trabajando con números enteros positivos, intentar restar un número de otro menor ha de considerarse un error, y por ello la subrutina devuelve como resultado la tira "E". Este resultado también se utiliza en la división. Otro punto interesante a resaltar es que, antes de abandonar la rutina de resta, se eliminan todos los ceros a la izquierda del resultado, como haría cualquier persona decente.

La multiplicación: ir paso a paso hacia la izquierda

Siguiendo con el sistema de obligar al ordenador a que trabaje

Listado 4

```

4500>LET a2=0:LET b$="":IF a3=0 THEN LET b$="0":RETURN
4510 FOR i=k1 TO 1 STEP -1: LET a1=a3*VAL r$(i)+a2: LET a2=INT (a1/10): LET b$=STR$ (a1-10*a2)+b$: NEXT i
4520 IF a2 THEN LET b$=STR$ a2+b$
4530 RETURN
5000 LET k=LEN m$: LET k1=LEN r$: LET n$="": IF k<k1 OR (k=k1 AND m$<r$) THEN LET n$="0": RETURN
5010 LET a$=m$( TO k1): LET m$=m$(k1+1 TO )
5020 GO SUB 5500: LET k=LEN m$: IF k=0 THEN GO TO 5040
5030 LET a$=a$+m$( TO 1): LET m$=m$(2 TO ): GO TO 5020
5040 IF n$(1)="0" THEN LET n$=n$(2 TO ): GO TO 5040
5050 RETURN
5500 FOR n=9 TO 1 STEP -1: LET a3=n: GO SUB 4500: GO SUB 3000: IF c$="E" THEN NEXT n: LET n=0: LET c$=a$
5510 IF c$="0" THEN LET c$=""
5520 LET a$=c$: LET n$=n$+STR$ n
5530 RETURN
  
```


como nosotros lo hacemos, vamos a descubrir cómo multiplicamos. Decimos descubrir porque la mayor parte de la gente no se da cuenta de cómo lo hace.

Cojamos dos números largos, por ejemplo el 3452 y el 5606721. El primer paso que realizamos es poner sobre el papel los dos núme-

$$\begin{array}{r} 5606721 \\ \times 3452 \\ \hline \end{array}$$

Figura 6

ros, uno debajo del otro con el más corto debajo (figura 6).

El sistema que utilizamos es ir multiplicando cada una de las cifras del número de abajo por el número de arriba. Cada vez que realizamos una de estas multiplicaciones, ponemos el número siguiente un paso más a la izquierda (figura 7).

$$\begin{array}{r} 5606721 \\ \times 3452 \\ \hline 11213442 \\ 28033605 \\ 22426884 \\ 16820163 \\ \hline \end{array}$$

Figura 7

Este avance hacia la izquierda es equivalente a multiplicar por 10 varias veces, como se ve en la figura 8.

Como colofón, sumamos dichos productos parciales, de lo que resulta la solución que buscábamos.

$$\begin{array}{r} 5606721 \\ \times 3452 \\ \hline 11213442 \\ 280336050 \\ 2242688400 \\ 16820163000 \\ \hline 19354400892 \end{array}$$

Figura 8

Antes hemos creado una rutina que sumaba dos números, por lo que modificaremos algo el proceso que realizamos sobre el papel. La rutina que escribamos ira sumando los productos parciales según los vaya generando, en vez de esperar al final para sumarlos todos juntos.

En cuanto a la multiplicación por un sólo dígito, podemos ver en el listado 3, en las líneas 4500 a 4530 la rutina que multiplica el número de una sola cifra contenido en la variable a3 por el número

largo en r\$, devolviendo el resultado en b\$. Esta rutina es tan sencilla de entender que no daremos explicaciones más profundas.

La rutina principal de multiplicación, contenida en las líneas 4000 a 4050, realiza exactamente lo que hemos dicho. El bucle FOR j=k TO 1 STEP -1 va realizando la multiplicación cira a cifra de m\$ por r\$ por medio de sucesivas llamadas a la subrutina en 4500. El resultado, en b\$, se suma al resultado anterior, en c\$ por medio de la rutina de suma que creamos antes en la línea 2000. Así pues, la función que desempeña dicha rutina es devolver un valor $c\$ = m\$ * n\$$.

La división por el sistema de prueba y sigue

El proceso de división que vamos a analizar es el de división entera, que es la que divide un número por otro devolviendo un cociente y un resto. Nosotros desarrollaremos una única rutina que devuelva ambos resultados, ya que es más cómodo.

$$\begin{array}{r} 4653253654 \mid 345 \\ 506 \end{array}$$

Figura 9

LOS NUMEROS: EL ETERNO RETO MATEMATICO

Uno de los temas que más tinta ha hecho correr entre los teóricos matemáticos, es el de los números primos, números que presentan una serie de propiedades específicas que los hacen muy interesantes para aquellos que gustan de los problemas matemáticos incomprensibles.

Un número primo es un número natural (entero y positivo) que sólo puede ser dividido por sí mismo y por la unidad. Tal es el caso del número 11, y no lo es el 6, que es divisible por 2 y 3. Evidentemente, el primer asunto interesante relacionado con los primos que nos surge es el de identificarlos. Un primer modo de hacerlo es el de tomar el número que queremos saber si es primo o compuesto (no primo) y dividirlo

entre todos los números menores que él para ver si entre dichas divisiones hay alguna que no deje resto. Este es un método burdo y basto, ya que sabemos que si un número es par no puede dividir a uno impar, por ejemplo. Investigando sobre esta idea, los matemáticos llegaron antiguamente a conclusiones interesantes para saber si un número es divisible por una serie concreta de ellos. Cabe contar entre dichas conclusiones que un número es divisible por dos si su última cifra es par, es divisible por tres si la suma de sus cifras también lo es, es divisible por cinco si su última cifra es 0 ó 5, etcétera.

Otro problema curioso fue el de elaborar una lista de números primos. El primero en dar una

solución sencilla y elegante fue el griego Eratostenes, que inventó la «criba» de su mismo nombre. Esta consiste en escribir una lista de números del 1 al número más grande que queramos estudiar. Empezando por el dos, contaremos a partir del número siguiente de dos en dos, tachando cada vez el número en el que se acabe la cuenta. A continuación se toma el siguiente no tachado y se cuenta en la cantidad que él indique, tachando de nuevo los números en que paremos. De este modo, cuando no queden más números sin tachar a continuación del último utilizado, los que nos queden sin rayado encima formarán la lista de primos buscada. Este método, realizado con lápiz y papel, deja de ser práctico

Para dividir un número por otro, ponemos el dividendo y, a continuación, el divisor metido en una caja (figura 9).

El sistema que seguimos es el de probar a ver si podemos dividir las

4653253654		345
-345		
		1
120		

Figura 10

primeras cifras del dividendo, en un número igual a las del divisor, por este último. Si es posible, se realiza la división y el cociente se pone bajo el divisor, como se muestra en la figura 10.

Esto se repite con el número formado por las cifras del resto anterior y las cifras no utilizadas hasta el momento (figura 11).

Para hallar estas divisiones intermedias nos basamos en la búsqueda de un número entre 0 y 9 tal que multiplicado por el divisor de un número menor que las cifras seleccionadas y tal que el divisor multiplicado por el siguiente nú-

4653253654		345
-345		13487691 = cocien.
		te
1203253654		
-1035		
168253654		
-1380		
30253654		
-2760		
2653654		
-2415		
238654		
-2070		
31654		
-3105		
604		
-345		
RESTO = 259		

Figura 11

mero sea mayor que ellas. El ser humano, que es muy intuitivo, utiliza algoritmos aparentemente sencillos para hallar rápidamente el número de una cifra que preci-

samos, pero esto es difícil de imitar por un ordenador. Por ello, en él usaremos un sistema de búsqueda iterativo, en el que probaremos con los números del 9 al 1 en este orden hasta que encontremos el adecuado. Para ello, habremos de probar con cada uno a multiplicarlo por el divisor, por lo que haremos uso de la subrutina en la línea 4500 relacionada con la multiplicación.

A continuación habremos de ver el resultado de restar dicho producto de las cifras seleccionadas del dividendo, para lo que usaremos la rutina de resta en 3000. El valor devuelto "E" por ella nos servirá para probar si el número de una cifra elegido es válido, o hay que probar con otro.

En el listado 4 podemos ver la rutina completa de división, que realiza la de m\$ entre r\$, dejando el cociente en n\$ y el resto en c\$. Se ha dividido en dos bloques, para su mejor comprensión. El primero, líneas 5000 a 5040, se encarga de la repetitiva labor de ir elaborando el resultado a partir de lo que le devuelve la rutina en las líneas 5500 a 5530, que es la encargada de realizar cada una de las pequeñas divisiones parciales.

a partir del número 100, y no resulta interesante para saber si un número concreto es primo.

La siguiente cuestión que se planteó es una consecuencia lógica del uso de la criba de Eratostenes. Si hubiese un número finito de primos, resultaría interesante hacer una criba todo lo grande que se precisase y elaborar una lista de primos que se publicaría con tapas de oro (es un decir). Fue el famoso Euclides el que demostró de un modo definitivo que el conjunto de primos es infinito, lo que echó al traste las esperanzas de muchos matemáticos (y editores). La prueba es muy sencilla, y está basada en que, si sumamos 1 a un número A que es múltiplo de otro número B, el número resultante, C, no es

múltiplo de B (salvo si B es la unidad). Así pues, supongamos que disponemos de una lista de primos. Multiplicando todos entre sí (salvo el 1), nos da un número que es múltiplo de todos ellos. Sumando la unidad a este resultado, tendremos otro número que no es múltiplo de ninguno de ellos. Este número puede ser primo, en cuyo caso lo unimos a la lista. Si no es primo, entonces existen al menos dos números primos menores que él, que le dividen, en cuyo caso los uniremos a la lista. Con esta ampliada de este modo, repetimos la operación, volviéndose a ampliar de nuevo. Como esto es cierto siempre, entonces la lista nunca estaría cerrada, y por tanto es infinita.

Ante tal prueba de fuerza, se decidió olvidar por completo la cuestión de conocer todos los primos que existen, y se plantearon dos nuevos problemas: descubrir algoritmos útiles y rápidos que permitan descubrir si un número es primo, problema que trasvasamos a los lectores por medio de este concurso; y descubrir números primos muy gordos, lo que en Estados Unidos hace furor (como todo lo que tiene que ver con «lo más grande», «lo más largo», etc.) entre los programadores de ordenadores. El récord actual, que sepamos en esta redacción, está en un número primo de 39.751 cifras de la forma $2^n - 1$, descubierto en la conocida Universidad de Harvard.

Juegos

SHERLOCK

Melbourne House
Spectrum 48 K

Para todos aquellos que tienen vocación de detective y les apasionen los relatos de Agatha Christie y Sherlock Holmes, Philip Mitchell, ya conocido por ser el creador del famoso juego del «Hobbit» nos deleita ahora con una nueva aventura conversacional basada en

las increíbles hazañas del inefable Sherlock.

El juego, al igual que el Hobbit, está desarrollado en inglés y permite al jugador conversar, hacer preguntas e incluso discutir las conclusiones que va presentando el programa, aunque esto, en principio, puede presentar algunos inconvenientes a los jugadores que no dominen bien el inglés.

El objetivo del juego como podéis suponer es descubrir al asesino

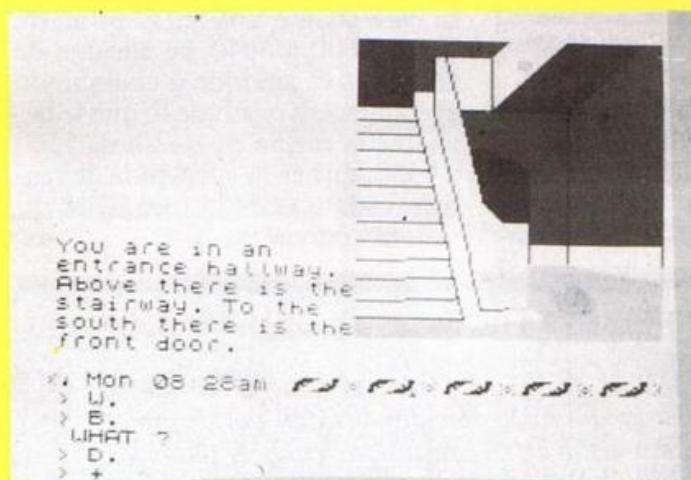
no de unos crímenes, para ello tendrás que tener las ideas muy claras, interrogar a sospechosos, hacer deducciones y estudiar las pistas que vayas encontrando.

La pantalla aparece dividida en dos zonas, en la parte superior va apareciendo el texto que explica lo que ocurre en ese momento y los gráficos, y la parte inferior (separadas por un reloj que indica el tiempo relativo en la aventura) es donde introduces tus preguntas y conclusiones.

Junto al programa viene también una hoja que puede resultar muy útil a la hora de deducir pistas, ya que se refiere a itinerarios del metro con horas de llegada y de salida a los lugares en los que se centra la aventura.

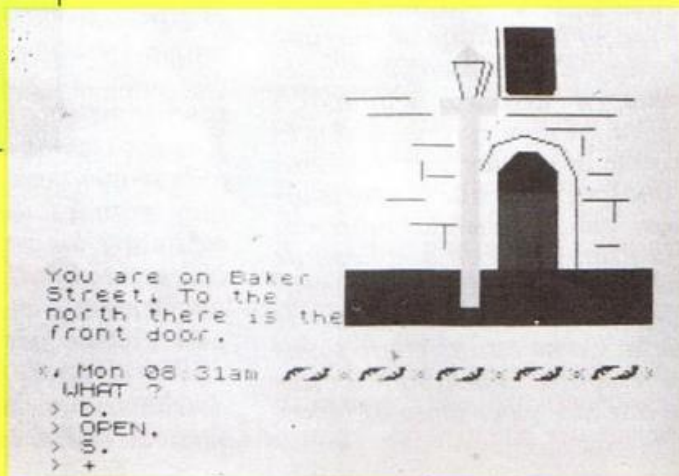
Las pantallas gráficas animan la acción del juego y nos sitúan en el ambiente en el que se desarrolla la acción, algunas veces incluso nos dan pistas o despiertan inquietudes sobre determinado hechos.

Cuando no tengas pistas o quieras consultar algo puedes recurrir a tu viejo amigo Watson que te dará información y que siempre te acompañará donde quiera que vayas.



El recibidor de la casa de Sherlock Holmes es el primer paso para empezar nuestra aventura.

Baker Street: la calle donde vive nuestro héroe y uno de los primeros sitios donde ponemos a prueba el ingenio.



Control: Teclado.

Jugadores: Uno.

Gráficos: Resultan atractivos al aparecer al lado del texto y situarnos en el lugar de los hechos.

Sonido: No tiene.

Nivel de dificultad: En general es bastante elevado.

Originalidad: Aunque ya existen precedentes similares en el mercado, la idea en la que se basa es original.

Conclusión: El juego es interesante pero puede resultar complicado sobre todos a aquellos que no dominen bien el inglés.

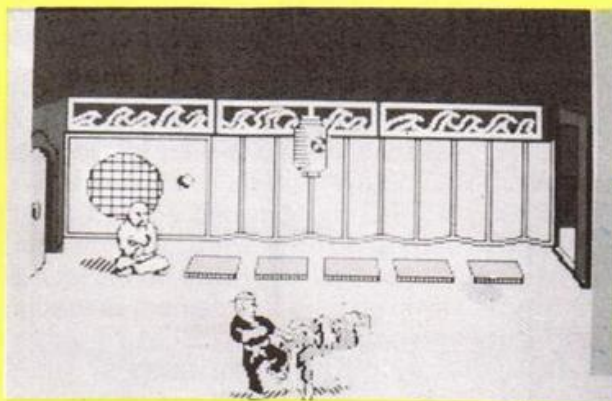
THE WAY OF THE EXPLODIGN FIST

ERBE
Spectrum 48 K
2.900 ptas.

En los últimos tiempos los juegos de lucha están adquiriendo cada día un mayor auge en videojuegos y, dentro de éstos podemos encuadrar a FIST, un programa de kárate con un objetivo a seguir: El de derribar contrarios, sólo así podrás pasar a una categoría mayor y enfrentarte a otros contrincantes más hábiles y rápidos. Para conseguirlo, deberás tener un perfecto dominio tanto en los golpes como en la defensa si no quieres verte sorprendido por uno de los ataques del contrario que pueden ser a veces espectaculares y si alguno de los dos contendientes logra llegar antes de este tiempo a la puntuación de dos ipones (cada ipón se representa como una luna) vence el combate; el sistema de puntuación se realiza en función de la dificultad del golpe y varía de medio a un ipón.

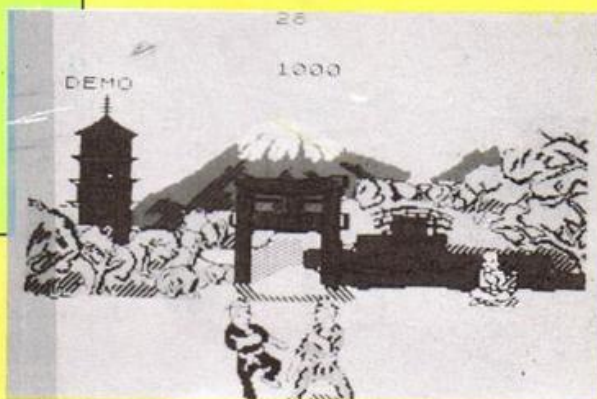
En el caso que quieran participar dos jugadores el programa ofrece la oportunidad de enfrentarlos, esto crea una gran rivalidad entre ellos y hace más interesante la competición. El juego puede ser controlado tanto por el teclado (que puede ser redefinido) como por joystick.

Los gráficos que aparecen de fondo no resultan espectaculares, pero esto no resta al programa interés, ya que no juegan un papel tan importante como la definición



El primer combate se realiza en el campo y constituye el desafío inicial de todo aspirante a karateka.

Una vez dentro de la mansión del Buda siguen los combates, pero esta vez contra un contrincante más temible.



de los movimientos de los karatekas y la rapidez con que se realizan.

La dificultad, como es lógico, aumenta a medida que vas ganando combates, pero para subir de una categoría a otra (novicio, primer dan, segundo dan, etc.), tendrás que ganar dos veces al mismo contrincante.

Al contrario que en otras versiones el objetivo de este juego se centra solamente en la propia lucha y habilidad de cada jugador para batir al contrario y no incluye otros obstáculos que dificulten el juego, sin embargo, la rivalidad que se crea entre los dos jugadores es motivo suficiente para que la diversión esté asegurada.

Control: Teclado y Joystick.
Jugadores: Uno (contra el ordenador) o dos (contra ellos mismos).

Gráficos: No son muy brillantes, los dibujos de fondo varían con relación al nivel.

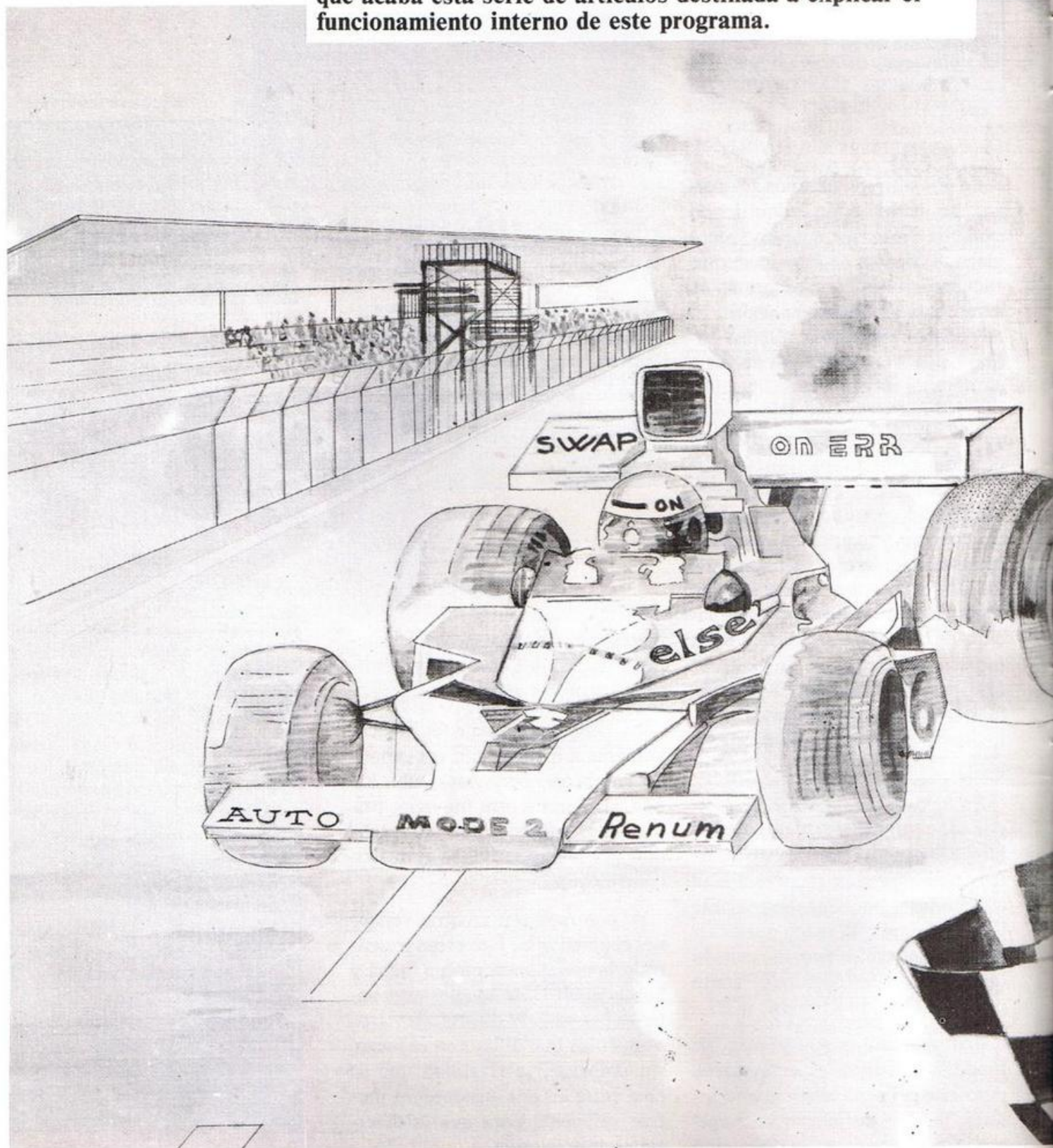
Sonido: Sólo se aprecia al pasar de pantalla o al efectuar un golpe.

Nivel de dificultad: Aumenta con la categoría.

Originalidad: Es bastante original aunque parece que en el mercado hay ya bastantes juegos de kárate.

Conclusión: Este es un buen juego de lucha que como rasgo más interesante es la posibilidad de enfrentarse a dos jugadores.

En este mes se describe el último conjunto de rutinas internas que usa el nuevo sistema operativo, con lo que sólo nos queda definir el funcionamiento y uso de cada uno de los comandos, cosa que dejamos para el próximo mes, en el que acaba esta serie de artículos destinada a explicar el funcionamiento interno de este programa.



Un nuevo operativo para el Spectrum

4

El interprete BASIC es utilizado de dos formas, entrando en LISCAN realiza el análisis sintáctico de la línea, y entrando en LIRUN interpreta la línea o el programa. La forma de distinguir las dos funciones es mediante el bit 7 de la variable FLAGS, que está a uno durante la ejecución y a cero en el análisis sintáctico. El test de este bit se hace siempre llamando a SINTAX-Z en la dirección 2530. De esta forma se ahorra un byte en

cada llamada, aunque es más lento.

Para interpretar una línea opera de la siguiente manera. En primer lugar coge el código del comando. Si éste corresponde a una función del BASIC estándar busca en la tabla TABCRD para ver si se trata de uno de los comandos que han sido rescritos. Si es así, se les asigna un código para entrar en la nueva tabla de sintaxis. Si es un comando nuevo o uno antiguo no re-



746	LISCAN	RES	7, (IY+1)	780	CALL	^16DC
747		CALL	ELINO	781	JR	C, COMRD
748		XOR	A	782	LD	A, C
749		LD	(^5C47), A	783	LD	HL, ^1A48
750		DEC	A	784	SUB	^CE
751		LD	(^5C3A), A	785	GNPAR	LD C, A
752		JR	STMTL1	786	ADD	HL, BC
753	STLOOP	CALL	NEXTCH	787	LD	C, (HL)
754	STMTL1	CALL	^16BF	788	ADD	HL, BC
755		INC	(IY+13)	789	JR	GETPAR
756		JF	M, ^1C8A	790	SCLOOP	LD HL, (^5C74)
757		CALL	GETCH	791	GETPAR	LD A, (HL)
758		LD	B, ^00	792		INC HL
759		CF	^0D	793		LD (^5C74), HL
760		JF	Z, LINEND	794		LD BC, SCLOOP
761		CF	^3A	795	PUSH	BC
762		JR	Z, STLOOP	796	LD	C, A
763		LD	HL, STMRET	797	CP	^20
764		PUSH	HL	798	JF	NC, SEPARA
765		LD	C, A	799	CP	^03
766		CALL	NEXTCH	800	JR	NZ, NOCL3
767		LD	A, C	801	RST	^18
768		CP	^CE	802	CALL	^1CDE
769		JR	NC, NNCOM	803	CLASS0	CP A
770		SUB	^18	804	CLASS5	POP BC
771		JR	C, REPC	805		CALL Z, SHEEND
772		CF	^08	806		EX DE, HL
773		JR	C, NUCOM	807		JP ^1C16
774	REPC	JP	^1C8A	808	NOCL3	AND A
775	COMRD	LD	A, (HL)	809		JR Z, CLASS0
776	NUCOM	LD	HL, TABSIN	810		CP ^05
777		JR	GNPAR	811		JR NZ, NOCL5
778	NNCOM	LD	HL, TABCRD	812		DEC B
779		LD	C, A	813		JR CLASS5
				814	NOCL5	CP ^02

definido se reduce su rango para poder entrar en las tablas y se inicializa HL al comienzo de la tabla correspondiente. A partir de este momento todos los comandos se tratan de la misma forma, aunque utilizando la tabla de la ROM o la nueva según corresponda. De esta tabla se extrae un dato que una vez sumado a la dirección en que se encuentra apunta al comienzo de los parámetros correspondientes a ese comando. Estos parámetros incluyen la clase o clases a que pertenece el comando, los separadores,

Al interpretar una línea coge un código de comando, si este es uno de los del Spectrum, mira a ver si ha sido redefinido.

si es que los necesita, y por último la dirección en que se encuentra la rutina de ese comando.

La clase de un comando indica

qué es lo que debe haber detrás del comando. Por ejemplo, CLS es un comando de clase 0, lo que quiere decir que no debe haber nada más detrás de él. Si hubiera algo más se produciría un error de sintaxis (Nonsense in BASIC). Un comando puede utilizar varias clases. Por ejemplo, los parámetros correspondientes a FOR son: 04 3D 06 CC 06 05 03 1D. 04 indica que es de clase 4, debe encontrar el nombre de una variable de una sola letra. 3D es el código de '=', caracter que debe estar detrás de la varia-

```
815 JR NZ, NOCL2
816 POP BC
817 CALL ^1C56

818 CALL CHEEND
819 RET
820 NOCL2 CP ^07
821 JP NZ, ^1B63

822 BIT 7, (IY+1)
823 RES 0, (IY+2)
824 CALL NZ, ^0D4D

825 POP AF
826 LD A, (^5C74)
827 SUB ^13
```

```
846 LINEW CALL ^196E
847 LD A, (^5C44)
848 JR Z, LIUSE
849 AND A
850 JR NZ, REPN
851 LD B, A
852 LD A, (HL)
853 AND ^C0
854 LD A, B
855 JR Z, LIUSE
856 RST 8
857 DEFB ^FF

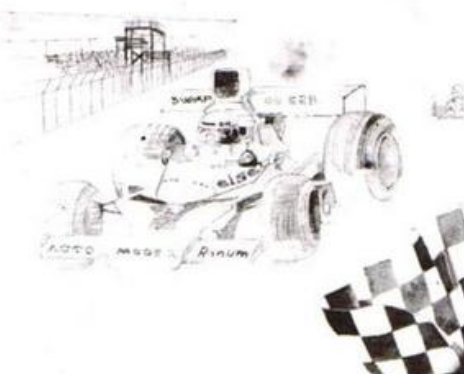
858 REM POP BC
859 LINEND CALL ^2530
860 RET Z
861 LD HL, (^5C55)
862 LD A, ^C0
863 AND (HL)
864 RET NZ
865 XOR A
```

```
866 LIUSE CP ^01
867 ADC A, ^00
868 LD A, (HL)
869 INC HL
870 LD E, (HL)
871 LD (^5C45), DE
872 INC HL
873 LD E, (HL)
874 INC HL
875 LD D, (HL)
876 EX DE, HL
877 ADD HL, DE
878 INC HL
```

```
879 NEXTLI LD (^5C55), HL
880 EX DE, HL
881 LD (^5C5D), HL
882 LD D, A
883 LD E, ^00
884 LD (IY+10), ^FF
885 DEC D
886 LD (IY+13), D
887 JP Z, STLOOP
888 INC D
889 CALL EASTMT
890 JR Z, STNEXT
891 REPN RST 8
892 DEFB ^16
893 CHEEND CALL ^2530
894 RET NZ
895 POP BC
```

```
896 POP BC
897 STNEXT RST ^18
898 CP ^0D
899 JR Z, LINEND
900 CP ^3A
901 GSTLO JP Z, STLOOP
902 LD A, C
903 AND A
904 JR Z, GSTLO
905 RST 8
906 DEFB ^0B
907 TABCRD DEFB ^F7, ^08; RUN
908 DEFB ^FB, ^09; CLS
909 DEFB ^FD, ^0A; CLEAR
910 DEFB ^EA, ^0B; REM
911 DEFB ^FA, ^0C; IF
912 DEFB ^E6, ^0D; NEW
913 DEFB ^EB, ^0E; FOR
914 DEFB ^F5, ^0F; PRINT
915 DEFB ^EE, ^10; INPUT
916 DEFB ^E9, ^11; DIM
917 DEFB ^F0, ^12; LIST
918 DEFB ^E3, ^13; READ
919 DEFB ^E4, ^14; DATA
920 DEFB ^FC, ^15; DRAW
921 DEFB ^E0, ^16; LPRINT
922 DEFB ^E1, ^17; LLIST
923 DEFB ^D8, ^18; CIRCLE
924 DEFB ^CE, ^19; DEFFN
925 DEFB ^00
```

```
926 TABSIN DEFB ^61, ^6D, ^57
927 DEFB ^5A, ^60, ^62
928 DEFB ^64, ^6A, ^12
929 DEFB ^14, ^16, ^18
930 DEFB ^1A, ^1E, ^20
931 DEFB ^27, ^29, ^2B
932 DEFB ^2D, ^2F, ^31
933 DEFB ^33, ^36, ^38
934 DEFB ^3A, ^3D
935 DEFB ^03
936 DEFW RUN
937 DEFB ^00
938 DEFW CLS
939 DEFB ^03
940 DEFW CLEAR
941 DEFB ^05
942 DEFW REM
943 DEFB ^06, ^CB, ^05
944 DEFW IF
945 DEFB ^00
946 DEFW NEW
```



```
828 CALL ^21FC
829 CALL CHEEND
830 JP ^1CAD
831 STMRET CALL ^1F54
832 JP NC, ^1B7B
833 BIT 7, (IY+10)
834 JR NZ, STNEXT
835 LD HL, (^5C42)
836 BIT 7, H
837 JR Z, LINEW
838 LIRUN LD HL, ^FFFE
839 LD (^5C45), HL
840 LD HL, (^5C61)
841 DEC HL
842 LD DE, (^5C59)
843 DEC DE
844 LD A, (^5C44)
845 JR NEXTLI
```


GESTION

S.I.T.I. V.3 * 4.000

Al comprar esta versión abonamos 3.000'-ptas por cualquier versión anterior.

Context V.7 * 4.000

Tratamiento de Textos.
Funciona con cualquier impresora.
Cassette y/o microdrive. 64 col. en pantalla e impresora.

Context V.8 * 4.000

Nueva versión. Acentos graves y agudos.
Copy en alta resolución. Versiones para Seiksha SP-800, SP-1000 y Riteman F+

Adaptador SITI-CONTEXT 2.000

Permite pasar información del SITI al CONTEXT.

M.D.S. -Sistema Operativo para Microdrive 7.000

Conjunto de nuevos comandos BASIC que permiten Acceso Aleatorio a Ficheros en Microdrive con un tiempo medio de acceso de 4 segundos.

CONTABILIDAD PIN* 3.000

Plan contable. 200 cuentas, 2000 asientos.
Hasta 9.000.000.000. Balance con activo-pasivo, cta. resultados. Utiliza el S.O.M.D.S.
Cualquier impresora 80 col.

Kit Utilidades Discovery 1 2.000

10 utilidades CAT extendido. ON ERROR, Set de caracteres del Amstrad, etc.

*Disponible en disco para Discovery 1 al precio de 5.000'-ptas.

AJUSTE DE CABEZALES

CASSETTE 2.500

SINTETIZADOR DE VOZ 3.000

MULTI-COPYS (Copys desde 2 cm. hasta 70 cm.) 3.000

COPY GRISES (F+, SP-800, SP-1000, GP-550) 2.500

COPY RS-232 2.500

COPY SERIE RITEMAN F+ 2.500



Fotografía digitalizada y pasada a impresora con el Copy de Grises.



HARDWARE

Discovery 1 + Kit utilidades 55.000

Discos 3 1/2" 800

Cable impresora Discovery 3.500

Interface monitor 3.900

Interface sonito TV 3.500

Interface Centronics 8.000

Lápiz óptico + Sistema de dibujo 4.850

Teclado Saga 1 11.000

Impresora Riteman F+ (Centronics) * 69.000

Impresora S-P 1000 (Centronics) 74.900

Monitor CIAEGI F. Verde 24.000

Monitor CIAEGI F. Ambar 24.750

NOVEDADES PIN

Alimentación Ininterrumpida 9.750

No se pierde la información por corte de luz o bajada de Tensión. 1'30 h. de autonomía.
Recarga automática.

Digitalizador de Imágenes P-1024 35.000

Digitaliza cualquier imagen impresa y la introduce en el ordenador donde se puede tratar. (Tramar, mezclar, silue-
tear, etc.). Muy fácil de usar.

* OFERTA ESPECIAL
Impresora + Interface Centronics +
Context V.8 + Copy Grises 72.000

TIENDA AL PUBLICO EN BARCELONA

PEDIDOS POR CORREO O TELEFONO

Envíos contra reembolso a toda España

200ptas. gastos de envío

En tu domicilio en 3-4 días

Enviar a: PIN, P.º de Gracia, 11, Esc. C, 2.º 4.º - 08007 Barcelona

Nombre

Dirección

Población

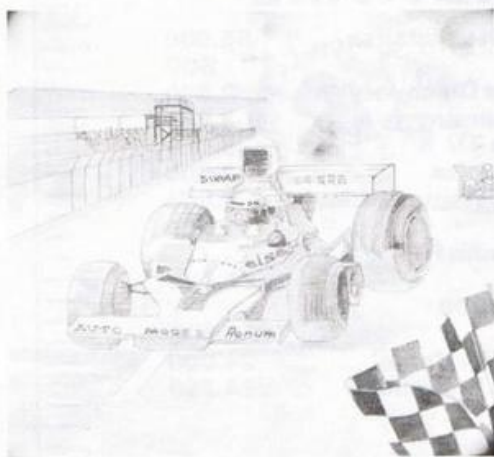
Pedido


```

947  DEFB ^04, "=", ^06
948  DEFB ^CC, ^06, ^05
949  DEFW FOR
950  DEFB ^05
951  DEFW PRINT
952  DEFB ^05
953  DEFW INPUT
954  DEFB ^05
955  DEFW DIM
956  DEFB ^05
957  DEFW LIST
958  DEFB ^05
959  DEFW READ
960  DEFB ^05
961  DEFW DATA
962  DEFB ^09, ^05
963  DEFW DRAW
964  DEFB ^05
965  DEFW LPRINT
966  DEFB ^05
967  DEFW LLIST
968  DEFB ^09, ^05
969  DEFW CIRCLE
970  DEFB ^05
971  DEFW DEFFN
972  DEFB ^08, ^00

```

En la tabla de comandos se indican los parámetros que deben ir detrás de cada instrucción, de este modo se puede comprobar si la sintaxis es correcta.



```

973  DEFW AUTO
974  DEFB ^08, ^05
975  DEFW RENUM
976  DEFB ^05
977  DEFW ELSE
978  DEFB ^05
979  DEFW ONAGO
980  DEFB ^05
981  DEFW SWAP
982  DEFB ^06, ^00
983  DEFW MODE
984  DEFB ^05
985  DEFW ONERR
986  DEFB ^00
987  DEFW COMND
988  RUN  CALL ^1E67
989      LD BC, ^0000
990      CALL ^1E45
991      JR CLERUN
992  CLEAR CALL ^1E99
993  CLERUN LD A, B
994          OR C
995          JR NZ, CLEAR1
996          LD BC, (^5CB2)

```

```

997  CLEAR1 PUSH BC
998          LD DE, (^5C4B)
999          LD HL, (^5C59)
1000         DEC HL
1001         CALL ^19E5
1002         CALL CLS
1003         JP ^1EC6
1004  IF      POP BC
1005         CALL ^2530
1006         JR Z, IF1
1007         RST ^28
1008         DEFB ^02, ^38
1009         EX DE, HL
1010         CALL ^34E9
1011         JP C, LOELSE
1012  IF1     CALL GETCH
1013         JP STMTL1
1014  LOELSE LD B, (IY+13)
1015         LD C, ^01
1016  CBELSE CALL GETCH
1017         CP ^18
1018         JR NZ, NELSE
1019         DEC C
1020         JR Z, CELSE
1021  NELSE  CP ^FA
1022         JR NZ, NOIF
1023         INC C
1024  NOIF   INC B
1025         CALL LONST
1026         CALL ^0074
1027         JR NC, CBELSE
1028         JP LINEND
1029  CELSE  LD (IY+13), B
1030         CALL NEXTCH
1031         JP STMTL1
1032  LONST  LD A, (HL)
1033         CALL TESTC
1034         CALL ^18B6
1035         LD (^5C5D), HL
1036         CP ^3A
1037         RET Z
1038         CP ^CB
1039         RET Z
1040         CP ^0D
1041         SCF
1042         RET Z
1043         INC HL
1044         JR LONST
1045  TESTC  CP ^22
1046         RET NZ
1047  OTRC   INC HL
1048         LD A, (HL)
1049         CP ^22
1050         RET Z
1051         CP ^0D

```

```

1052  JR NZ, OTRC
1053  POP AF
1054  SCF
1055  RET
1056  FOR    RST ^18
1057         CP ^CD
1058         JR NZ, FUSE1
1059         RST ^20
1060         CALL ^1C82
1061         CALL CHEEND
1062         JP ^1D16
1063  FUSE1  CALL CHEEND
1064         JP ^1D13
1065  LPRINT LD A, ^03
1066         JR PRINT1
1067  PRINT  LD A, ^02
1068  PRINT1 CALL ^2530
1069         CALL NZ, ^1601
1070         CALL ^0D4D
1071         CALL ^1FDF
1072         CALL CHEEND
1073         RET
1074  INPUT  CALL ^2530
1075         JR Z, INP1
1076         LD A, ^01
1077         CALL ^1601
1078         CALL CLSLO
1079  INP1   LD (IY+2), ^01
1080         CALL INIT1
1081         CALL CHEEND
1082         LD BC, (^5C88)
1083         LD A, (^5C6B)
1084         CP B
1085         JR C, INP2
1086         LD C, ^21
1087         LD B, A
1088  INP2   LD (^5C88), BC
1089         LD A, ^19
1090         SUB B
1091         LD (^5C8C), A
1092         RES 0, (IY+2)
1093         CALL ^0DD9
1094         JP CLSLO
1095  INIT1  CALL ^204E
1096         JR Z, INIT1
1097         CP ^28
1098         JR NZ, INIT2
1099         RST ^20
1100         CALL ^1FDF
1101         RST ^18
1102         CP ^29
1103         JP NZ, ^1C8A
1104         RST ^20
1105         JP INNE2
1106  INIT2  CP ^CA
1107         JR NZ, INIT3
1108         RST ^20
1109         CALL ^1C1F
1110         SET 7, (IY+55)
1111         BIT 6, (IY+1)
1112         JP NZ, ^1C8A
1113         JR INPROM
1114  INIT3  CALL ^2C8D
1115         JP NC, INNE1
1116         CALL ^1C1F

```



```

1117 RES 7, (IY+55)
1118 INPR0M CALL ^2530
1119 JP Z, INNE2
1120 CALL ^16BF
1121 LD HL, ^5C71
1122 RES 6, (HL)
1123 SET 5, (HL)
1124 LD BC, ^0001
1125 BIT 7, (HL)
1126 JR NZ, INPR2
1127 LD A, (IY+1)
1128 AND ^40
1129 JR NZ, INPR1
1130 LD C, ^03
1131 INPR1 OR (HL)
1132 LD (HL), A
1133 INPR2 RST ^30
1134 LD (HL), ^0D
1135 LD A, C
1136 RRCA
1137 RRCA
1138 JR NC, INPR3
1139 LD A, ^22
1140 LD (DE), A
1141 DEC HL
1142 LD (HL), A
1143 INPR3 LD (^5C5B), HL
1144 BIT 7, (IY+55)
1145 JR NZ, INVAR3
1146 LD HL, (^5C5D)
1147 PUSH HL
1148 LD HL, (^5C3D)
1149 PUSH HL
1150 INVAR1 LD HL, INVAR1
1151 PUSH HL
1152 BIT 4, (IY+48)
1153 JR Z, INVAR2
1154 LD (^5C3D), SP
1155 INVAR2 LD HL, (^5C61)
1156 CALL ^11A7
1157 LD (IY+0), ^FF
1158 CALL EDITOR
1159 RES 7, (IY+1)
1160 CALL ^21B9
1161 JR INVAR4
1162 INVAR3 CALL EDITOR

```

Una vez acabada de analizar una sentencia se comprueba la tecla BREAK y pasa a STNEXT para analizar la siguiente.

```

1163 INVAR4 LD (IY+34), ^00
1164 CALL ^21D6
1165 JR NZ, INVAR5
1166 CALL EDCOPY
1167 LD BC, (^5C82)
1168 CALL ^0DD9
1169 INVAR5 LD HL, ^5C71
1170 RES 5, (HL)
1171 BIT 7, (HL)
1172 RES 7, (HL)
1173 JR NZ, INVAR6
1174 POP HL
1175 POP HL
1176 LD (^5C3D), HL
1177 POP HL
1178 LD (^5C5F), HL
1179 SET 7, (IY+1)
1180 CALL ^21B9
1181 LD HL, (^5C5F)
1182 LD (IY+38), ^00
1183 LD (^5C5D), HL
1184 JR INNE2
1185 INVAR6 LD HL, (^5C63)
1186 LD DE, (^5C61)
1187 SCF
1188 SBC HL, DE
1189 LD B, H
1190 LD C, L
1191 CALL ^2AB2
1192 CALL ^2AFF
1193 JR INNE2
1194 INNE1 CALL ^1FFC

```

```

1195 INNE2 CALL ^204E
1196 JP Z, INIT1
1197 RET
1198 DIM CALL ^28B2
1199 JP NZ, ^1C8A
1200 CALL ^2530
1201 JR NZ, DRUN
1202 RES 6, C
1203 CALL ^2996
1204 CALL CHEEND
1205 DRUN JP ^2C15
1206 LLIST LD A, ^03
1207 JR LIST1
1208 LIST LD A, ^02
1209 LIST1 LD (IY+2), ^00
1210 CALL ^2530
1211 CALL NZ, ^1601
1212 RST ^18
1213 CALL ^2070
1214 JR C, LIST4
1215 RST ^18
1216 CP ^3B
1217 JR Z, LIST2
1218 CP ^2C
1219 JR NZ, LIST3
1220 LIST2 RST ^20
1221 CALL ^1C82
1222 JR LIST5
1223 LIST3 CALL ^1CE6
1224 JR LIST5
1225 LIST4 CALL ^1CDE
1226 LIST5 CALL CHEEND
1227 JP ^1825
1228 DATA RST ^18
1229 CALL ^2530
1230 JP NZ, ^1E37
1231 DATA1 CALL ^24FB
1232 CP ^2C
1233 CALL NZ, CHEEND
1234 RST ^20
1235 JR DATA1
1236 DRAW RST ^18
1237 CP ^2C
1238 JR Z, DR3P
1239 CALL CHEEND

```

GUSANEZ

por José C. Tomás



ble. Clase 06 indica una expresión numérica, CC es el código de 'TO', otra vez clase 6, otra expresión. Por último clase 5, indica que el resto del análisis lo hace la rutina del comando, cuya dirección indican los dos últimos bytes.

Los comandos que acaban en clase 5 son llamados tanto si está analizando como si está ejecutando una línea. Todos ellos en un momento dado llaman a CHECK-
END, que sólo devuelve el control si está en ejecución. Si no continúa

El juego de caracteres es el mismo que usa el Tasword y se puede sacar de este programa con un sencillo conjunto de instrucciones, lo que ahorra bastante trabajo.

por que alargarían demasiado el programa. Estos comandos son los correspondientes a las rutinas del cassette y el problema que presenta el no introducirlos no es muy grave, lo único que ocurre es que no se puede poner un comando nuevo detrás de una de estas instrucciones en la misma línea. El programa sería capaz de ejecutarlo, pero no puede superar el análisis sintáctico, ya que intenta analizar un comando nuevo con las rutinas de la ROM.

Una vez que ha acabado de analizar/ejecutar la sentencia comprueba la tecla BREAK en STMRET y pasa a STNEXT para analizar la siguiente sentencia o la siguiente línea.

Los caracteres

Para acabar resolvemos el problema de introducir el juego de caracteres. Vamos a dar dos méto-

dos, uno a partir del programa Tasword Two y otro a partir de los listados del mes de septiembre.

Si lo queréis sacar del Tasword debéis cargarlo y volver al BASIC. Hacer NEW, con lo que únicamente se borrará el programa BASIC. A continuación teclear el programa siguiente:

```
10 FOR i=32000 TO 32015:READ
a:POKE i,a:NEXT i
20 DATA 33,0,239,1,128,3,175,
237,111,35,11,120,177,32,247,
201.
30 RANDOMIZE USR 32000:
SAVE "chr"CODE 61184,896
```

y grabar en una cinta el juego de caracteres. Por último carga el código producido por el ensamblador y encima el juego de caracteres utilizando: LOAD "chr"CODE 60358, y vuelve a grabar el programa.

Si lo quieres sacar del listado de DATAS del mes de septiembre debes teclear las líneas comprendidas entre la 1060 y la 1340. Teclea también las líneas 10 a 110 cambiando la 10 y la 30 por:

```
10 CLEAR 60168:LET n=60351:
RESTORE
30 FOR i=1060 TO 1340 STEP 10
```

Ejecuta el programa y cuando acabe haz SAVE "chr"CODE 60358,896. Carga el programa, encima el juego de caracteres y vuelve a grabarlo.

directamente en STMT-NEXT en la ROM. Por esta razón se ha reproducido estos comandos hasta el punto en que llaman a CHECK-
END.

Los comandos de clase 0B tienen el mismo problema, sin embargo no han sido reproducidos

```
1240 JP ^2477
1241 DR3P RST ^20
1242 CALL ^1C82
1243 CALL CHEEND
1244 JP ^2394
1245 CIRCLE RST ^18
1246 CP ^2C
1247 JP NZ, ^1C8A
1248 RST ^20
1249 CALL ^1C82
1250 CALL CHEEND
1251 JP ^232D
1252 READ3 RST ^20
1253 READ CALL ^1C1F
1254 CALL ^2530
1255 JP NZ, ^1DF5
1256 RST ^18
1257 CP ^2C
1258 JR Z, READ3
1259 CALL CHEEND
1260 RET
1261 DEFFN RST ^18
1262 CALL ^2530
```

```
1263 JP NZ, ^1F65
1264 SET 6, (IY+1)
1265 CALL ^2C8D
1266 JR NC, DFN4
1267 RST ^20
1268 CP ^24
1269 JR NZ, DFN2
1270 RES 6, (IY+1)
1271 RST ^20
1272 DFN2 CP ^28
1273 JR NZ, DFN7
1274 RST ^20
1275 CP ^29
1276 JR Z, DFN6
1277 DFN3 CALL ^2C8D
1278 DFN4 JP NC, ^1C8A
1279 EX DE, HL
1280 RST ^20
1281 CP ^24
1282 JR NZ, DFN5
1283 EX DE, HL
1284 RST ^20
1285 DFN5 EX DE, HL
```

```
1286 LD BC, ^0006
1287 CALL ^1655
1288 INC HL
1289 INC HL
1290 LD (HL), ^0E
1291 CP ^2C
1292 JR NZ, DFN6
1293 RST ^20
1294 JR DFN3
1295 DFN6 CP ^29
1296 JR NZ, DFN7
1297 RST ^20
1298 CP ^3D
1299 JR NZ, DFN7
1300 RST ^20
1301 LD A, (^5C3B)
1302 PUSH AF
1303 CALL ^24FB
1304 POP AF
1305 XOR (IY+1)
1306 AND ^40
1307 DFN7 JP NZ, ^1C8A
1308 CALL CHEEND
```




**Novedad:
Dibujando
con ratón**

**Archivos
con Archive**

**Gáficos en
Superbasic**



DIBUJANDO CON RATON

En el SIMO ha hecho su presentación un nuevo programa para el QL que por sus características va a hacer feliz a más de uno, ya que se trata de un evolucionado paquete para la realización de dibujos. Se llama Star Mouse y ha sido desarrollado por la casa PURICORP de Guadalajara, hecho bastante infrecuente ya que la mayoría de los programas que se venden en nuestro país (y sobre todo si están en lenguaje máquina como éste) provienen de Inglaterra.

El paquete parte de una concepción distinta a la emplada hasta ahora, ya que emplea un dispositivo llamado «ratón» y es conocido desde hace mucho (fue inventado a principios de los 70 en los laboratorios de la Xerox en Palo Alto), no ha empezado a ser conocido masivamente hasta hace poco que algunos ordenadores personales lo han comenzado a usar.

Con este dispositivo se abandona el habitual sistema de movimiento a base de flechas de cursor y se sustituye por este dispositivo, que es mucho más intuitivo y más fácil de manejar, de modo que el tiempo empleado en la realización de los dibujos se acorta sensiblemente.

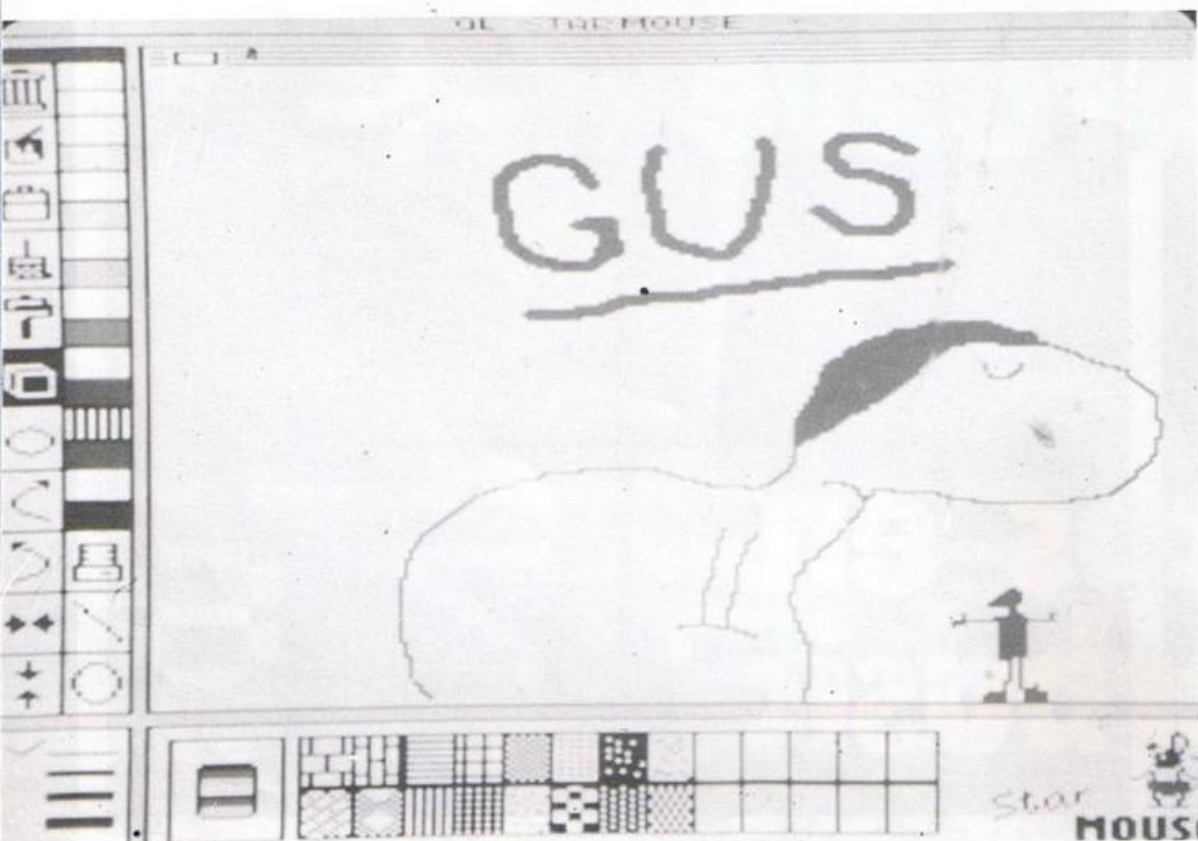
Al cargar el programa la mayor parte de la pantalla queda ocupada por el área de dibujo, blanca en un principio, a la izquierda de la cual aparece una serie de dibujos que representan los útiles que tenemos disponibles. Uno de ellos es una brocha, otro un cubo de pintura para rellenar áreas, otro realiza cuadrados, etcétera. También en este menú hay una serie de opciones adicionales, como un dibujo de una impresora que hace que lo que se muestra en pantalla salga impreso.

Debajo de ese menú hay otro

de menor tamaño en el que se elige el tamaño de la línea con que se dibuja y por último, ocupando toda la parte inferior de la pantalla, se encuentra otro menú con las tramas disponibles y que usará la brocha, ya que ésta no sólo dibuja en negro, sino que puede hacerlo en diversos colores y tonos de gris.

Todas estas elecciones que hemos mencionado se hacen moviendo el ratón por encima de la mesa, lo que produce un movimiento equivalente a una pequeña flecha por la pantalla. Para elegir algo basta colocar la flecha encima y pulsar el botón, ejecutándose la acción. El proceso de dibujado se realiza con la misma sencillez y los efectos que se consiguen son realmente buenos, incluso para personas que no lo han manejado con anterioridad. Las perspectivas que tiene son bastante buenas, y una prueba de ello es que la casa Investrónica lo apoya y hemos podido verlo en su stand en el SIMO.

Nuestro simpático amigo Gusánez aparece en todas partes, incluso en el pantalla de dibujo del Star Mouse.



Recibos de Navidad

Ahora que vienen las Navidades, todos queremos repartir entre los familiares y amigos participaciones de la lotería de Navidad. Con un QL, una impresora y este programa, tendrás la posibilidad de personalizar estas participaciones y demostrar a más de un escéptico la utilidad de estas máquinas.

Generalidades

El programa está hecho para ser usado con una impresora CPA 80. Para otras deberán ponerse los códigos correspondientes en las siguientes líneas:

390: IMPRESION EXPANDIDA & LOTS & IMPRESION NORMAL
1350: ESPACIADO ENTRE LINEAS A 1/8"

Si no tienes la versión española

del QL, debes eliminar la línea 110, y respecto a las letras acentuadas, deberás elegir entre:

a) no poner el acento.

b) escribir la palabra hasta la letra acentuada, añadir el código de la impresora correspondiente a BACKSPACE (vuelve un espacio hacia atrás) e imprimir el apóstrofo. Por ejemplo: para imprimir la palabra 'número', deberás escribir

«nu» & chr\$(8) & «mero». O algo más elegante: al principio del programa poner B\$=CHR\$(8) & CHR\$(96), y entonces escribes «nu» & b\$ & «mero».

Procedimientos y funciones

Una de las mejores cosas que tiene el QL es la definición de palabras para facilitar la programación. Cuando el ordenador encuentra, al correr el programa, una de estas palabras, busca la definición y ejecuta todas las instrucciones que se hallan entre las sentencias DEFINE (la palabra) y END DEFINE. Ahora voy a comentar

```
100 MODE 1
110 TRA 1: REMark (Quitar esta línea si no es la versión española)
120 OPEN #5, ser1
130 DIM unid$(9,6), dieci$(10,10), decen$(9,9), cent$(9,13)
140 RESTORE : datos
150 CLS: CSIZE 2,1
160 AT 3,0: INPUT "Número de lotería ?" \lt$
170 lot$="": FOR n=1 TO LEN(lt$): lot$=lot$ & lt$(n) & " "
180 AT 5,0: INPUT "Pesetas ?" \num$: IF num$="" OR num$ < "1" OR num$ > "1000":
  CLS 3: GO TO 180
190 CSIZE 0,0
200 num=num$: traduce num
210 coloca sal$
220 CLS
230 avisa
240 imprime
250 IF otro: GO TO 150
260 CLS: STOP
270 :
280 :
290 DATA "UNA", "DIEZ", "CERO", "CIENTO", "DOS", "ONCE", "VEINTE", "DOSCIENTAS"
300 DATA "TRES", "DOCE", "TREINTA", "TRESCIENTAS", "CUATRO", "TRECE", "CUARENTA", "CUATROCIENTAS"
310 DATA "CINCO", "CATORCE", "CINCUENTA", "QUINIENTAS", "SEIS", "QUINCE", "SESENTA", "SEISCIENTAS"
320 DATA "SIETE", "DIECISEIS", "SETENTA", "SETECIENTAS", "OCHO", "DIECISIETE", "OCHENTA", "OCHOCIENTAS"
```

APLICACION

qué hacen los procedimientos y la única función definidos en este programa:

— «datos» (Líneas 620-650): Carga los matrices `unid$`, `dieci$`, `decen$` y `cent$` con sus respectivos valores.

— «traduce» (670-1070): Este procedimiento es el más interesan-

te del programa. Convierte la cantidad de pesetas que hemos introducido en número a su correspondiente literal, y lo asigna a la variable `SAL$`.

— «imprime» (1090-1180): lee los `DATA` de las líneas 340 a 590 y los envía a la impresora. En estas líneas está el recibo propiamente

dicho, y naturalmente, si se cambian, cambiará también el resultado. Así que ya sabes, si quieres hacer otro modelo diferente, sólo tienes que cambiar estos `DATA`.

— «coloca» (1200-1270): devuelve la variable `SAL$` más o menos centrada entre dos filas de '\$'.

— «avisa» (1290-1360): se ase-

```

330 DATA "NUEVE", "DIECIOCHO", "NOVENTA", "NOVECIENTAS", "DIECINUEVE"
340 DATA " ***** "
350 DATA " * "
360 DATA " * LOTERIA NACIONAL * "
370 DATA " * ===== * "
380 DATA " * "
390 DATA " * ^ NUMERO: " & CHR$(14) & lot$ & CHR$(20) & " * "
400 DATA " * "
410 DATA " * "
420 DATA " * "
430 DATA " * El portador de este "
440 DATA " * recibo juega la cantidad de "
450 DATA " * " & sal$ & " * "
460 DATA " * pesetas en el número arriba "
470 DATA " * indicado para el sorteo que se "
480 DATA " * celebrará en Madrid, el día "
490 DATA " * 21 de Diciembre de 1.985. "
500 DATA " * "
510 DATA " * El depositario, "
520 DATA " * "
530 DATA " * FELIZ NAVIDAD "
540 DATA " * "
550 DATA " * "
560 DATA " * SON: #" & num$ & " # PTS." & FILL$(" ", 4-LEN(num$)) & " * "
570 DATA " * " & FILL$("=", 12+LEN(num$)) & FILL$(" ", 4-LEN(num$)) & " * "
580 DATA " * "
590 DATA " ***** "
600 :
610 :
620 DEFine PROCedure datos
630 FOR n=1 TO 9: READ unid$(n), dieci$(n), decen$(n), cent$(n)
640 n=n+1: READ dieci$(n)
650 END DEFine
660 :
670 DEFine PROCedure traduce (a)
680 REMark LOcal nu, nui, m, m1
690 nui=a: sal$=""
700 SElect ON a
710 ON a=1
720 sal$=" UNA ": RETurn
730 ON a=1000
740 sal$=" MIL ": RETurn
750 END SElect
760 m=INT (nui/100): m1=nui-(100*m)
770 SElect ON nui
780 ON nui=100
790 sal$=sal$ & " CIEN ": RETurn
800 ON nui=0 TO 99
810 GO TO 1000
820 END SElect
830 sal$=sal$ & " " & cent$(m)
840 SElect ON m1
850 ON m1=10 TO 19
860 sal$=sal$ & " " & dieci$(m1-9) & " ": RETurn
870 ON m1=0
880 sal$=sal$ & " ": RETurn
890 ON m1=0 TO 9
900 sal$=sal$ & " " & unid$(m1) & " ": RETurn

```


ARCHIVO DE ARCHIVES

Como muchos conoceréis, el Archive del QL es un potente programa que nos permite, mediante comandos, tener acceso fácil y rápido a una base de datos. Pero tiene el inconveniente de tener que teclear todo el comando, produciendo errores al no escribirlo correctamente y, además, los usuarios están acostumbrados al sistema de Menú para acceder a los datos sin tener que recordar que hay que abrir los ficheros.

Con el siguiente programa se pueden realizar las operaciones clásicas de altas, bajas, modifi-

caciones, consultas o listados fácilmente.

Para ello se carga el programa Archive y mediante edit se teclaea el listado que ofrecemos a continuación. Al ejecutarlo, pregunta por el fichero a inspeccionar. Tecleando "?" y ENTER le dará un catálogo de los ficheros existentes.

Después se plantea un menú de funciones, pudiéndose acceder al resto de las funciones de Archive pulsando la tecla "C". Para entrar de nuevo en el programa se teclaea "Maestro".

Vicente Galán

```

proc confirmar
  escribir en 15,12:"confirme (s/n)?";
  haz yes=mayús(tecla())="S"
  escribir rept(" ",80)
finproc
proc fin
  escribir en 15,0:"ABANDONAR ?";
  confirmar
  si yes
    limpiar
    cerrar
    escribir "ADIOS"
    stop
  sino
    cerrar
    start
  fin
finproc
proc maestros
  haz l1="2"
  escribir en 13,0:"P=Primero: U=Ultimo: S=Siguiente: A=Anterior (CONSULTAS PANTALLA)";
  escribir "I=Insertar: B=Baja: M=Modificar: L=Listados impresora: F=Fin: C=Comando";
  escribir rept(" ",80)
  mientras l1<>"C"
    escribir
    haz l1=mayús(tecla())
    si l1="P": primero : fin
    si l1="U": ultimo : fin
    si l1="S": próximo : fin
    si l1="A": anterior : fin
    si l1="I": insertar : fin
    si l1="B": escribir en 15,0:"BAJA":confirmar: si yes: borrar : fin : fin
  i
    si l1="M": escribir en 15,0:"MODIFICAR ?":confirmar: si yes: alterar : fin : fin
  i : fin
  si l1="L": escribir en 15,0:"IMPRESORA":confirmar: si yes: volcar : fin : fin
  fin
  si l1="F": escribir en 15,0:"FIN":confirmar: si yes: volcar : fin : fin
  finmientras
  local t$
  escribir en 13,0:"elegir, reset, buscar, hallar, continuar, escribir cuenta(), escribir memoria(), imprimir,"
  escribir "ordenar, crear, situar, exportar, actualizar, haz, si, todos, otros procedimientos"
  escribir en 15,0:rept(" ",80):"Pulse una tecla para continuar"
  haz t$=tecla()
  escribir en 15,0:"Acuerdese de volver al procedimiento con 'maestro'."
  finproc
proc start
  limpiar
  haz r$="?"
  escribir tab 15:"PROCEDIMIENTO MAESTRO: © Vicente Galán García"
  mientras r$="?"
    leer en 14,15:"Nombre del fichero? "catálogo "r$
    si r$="?" : dir "mdv2_": fin
  finmientras
  abrir r$
  indicar
  maestros
  finproc

```

GRAFICOS EN

Indudablemente el QL es una máquina excepcional en muchos aspectos, sobre todo teniendo en cuenta su precio, ya que muchas de sus características sólo se encuentran en máquinas que cuestan mucho más. Por desgracia muchas de estas características son desconocidas para la mayoría de la gente que desaprovecha el gran potencial que ofrece la máquina.

Un ejemplo de éstos son los gráficos. Actualmente muy pocos programas saben sacar partido a esta característica, pero esto se puede paliar construyéndonos nuestros propios programas. En este artículo vamos a mostrar algunos de los posibles manejos que se pueden hacer desde BASIC y esperamos que usted se anime y haga más pruebas que nos muestren su imaginación

Empezando

Todos los programas que damos en este artículo se realizan con el modo normal de pantalla según se pone al encenderla, no obstante, si la ha modificado deberá restituirla a su estado normal mediante los siguientes comandos:

FILL 0:OVER 1:MODE 8:
SCALE 100,0,0

En este modo la pantalla del QL se encuentra dividida en pequeñas casillas formando un cuadrículado de 101 casillas verticalmente y 166 horizontalmente. Estas están numeradas de 0 a 100 y de 0 a 165, respectivamente, estando situados los orígenes de ambas en la parte interior izquierda. Cada uno de estos puntos puede ser direccionado indicando sus dos coordenadas, de modo que (45,89) indica el punto situado en la columna 45 y en la línea 89. Una vez establecido esto podemos

EL SUPERBASIC

aprender la primera instrucción gráfica, POINT X,Y. Donde X e Y son las coordenadas horizontal y vertical de un punto tal como indicamos antes. Lo que hace esta instrucción es poner la posición indicada del color que tuviésemos fijado previamente con INK. El programa de la figura uno utiliza esta instrucción para generar un anillo multicolor en la pantalla. En el listado se ve que existe una variable llamadas DIST que es la que mide la distancia al centro, de modo que no se dibuje fuera de los bordes fijados. Dado que este programa realiza un bucle infinito, se tiene que parar por medio de las teclas CTRL y espacio a la vez.

Otra instrucción de gran utilidad es LINE A,B TO C,D. Donde A,B y C,D son dos pares de puntos. Lo que hace el ordenador al recibir esta instrucción, como se habrá imaginado ya, es trazar una línea entre ambos puntos con el color fijado previamente. Aunque es una

```
100 PAPER 0:CLS
110 REPEAT loop
120 x=RND(20,80):y=RND(20,80)
130 dist=(x-50)*(x-50)+(y-50)*(y-50)
140 IF dist<900 AND dist>350 THEN
150 INK dist/100-2
160 POINT x,y
170 END IF
180 END REPEAT loop.
```

```
100 PAPER 1:INK 7:CLS
110 INPUT a,"Multiplo a usar":k
120 FOR angle=0 TO 360 STEP 3
130 a=RAD(angle)
140 x1=80+50*COS(a)
150 y1=50+50*SIN(a)
160 x2=80+50*COS(k*a)
170 y2=50+50*SIN(k*a)
180 LINE x1,y1 TO x2,y2
190 END FOR angle
```

```
70 viejo=50
80 x=50
90 lado=1
100 CLS
110 radio=50
120 REPEAT dibujo
130 IF lado=1 THEN x=x-viejo+radio:lado=0: ELSE x=x+viejo-radio:lado=1
140 CIRCLE x,50,radio
150 viejo=radio
160 radio=radio-RND(1 TO 4)
170 IF radio<6 THEN EXIT dibujo
180 END REPEAT dibujo
```

instrucción muy sencilla, con ella se pueden conseguir efectos espectaculares, como el que da el listado de la figura 2, en la que se han unido los puntos de dos líneas perpendiculares consiguiendo un efecto parecido a una red.

Otro ejemplo del uso de estas instrucciones se da en el listado de la figura 3, que realiza una figura conocida como cardioide si el número que se le da es 2, para otros valores superiores genera otras curvas también de gran belleza y conocidas genéricamente con el nombre de epicicloides.

Curvas

Hasta ahora todas las líneas que hemos usado eran rectas, pero nuestra habilidad puede aumentar considerablemente si usamos curvas. La más sencilla de estas formas geométricas es el círculo, y existe una instrucción especial que nos permite trazarlo. Esta instrucción es CIRCLE X,Y,R. Donde X e Y constituyen las coordenadas del punto del centro (según el for-

```
90 CLS
100 FOR i=0 TO 100 STEP 5
110 LINE 1,0 TO 0,100-i
120 NEXT i
```

```
100 PAPER 1:INK 7:CLS
110 FOR a=0 TO 360 STEP 10
120 t=RAD(a)
130 x=80+50*COS(t)
140 y=50+20*SIN(t)
150 r=20-y/8
160 ex=COS(t)*COS(t)
170 ELLIPSE x,y,r,ex,0
180 END FOR a
```

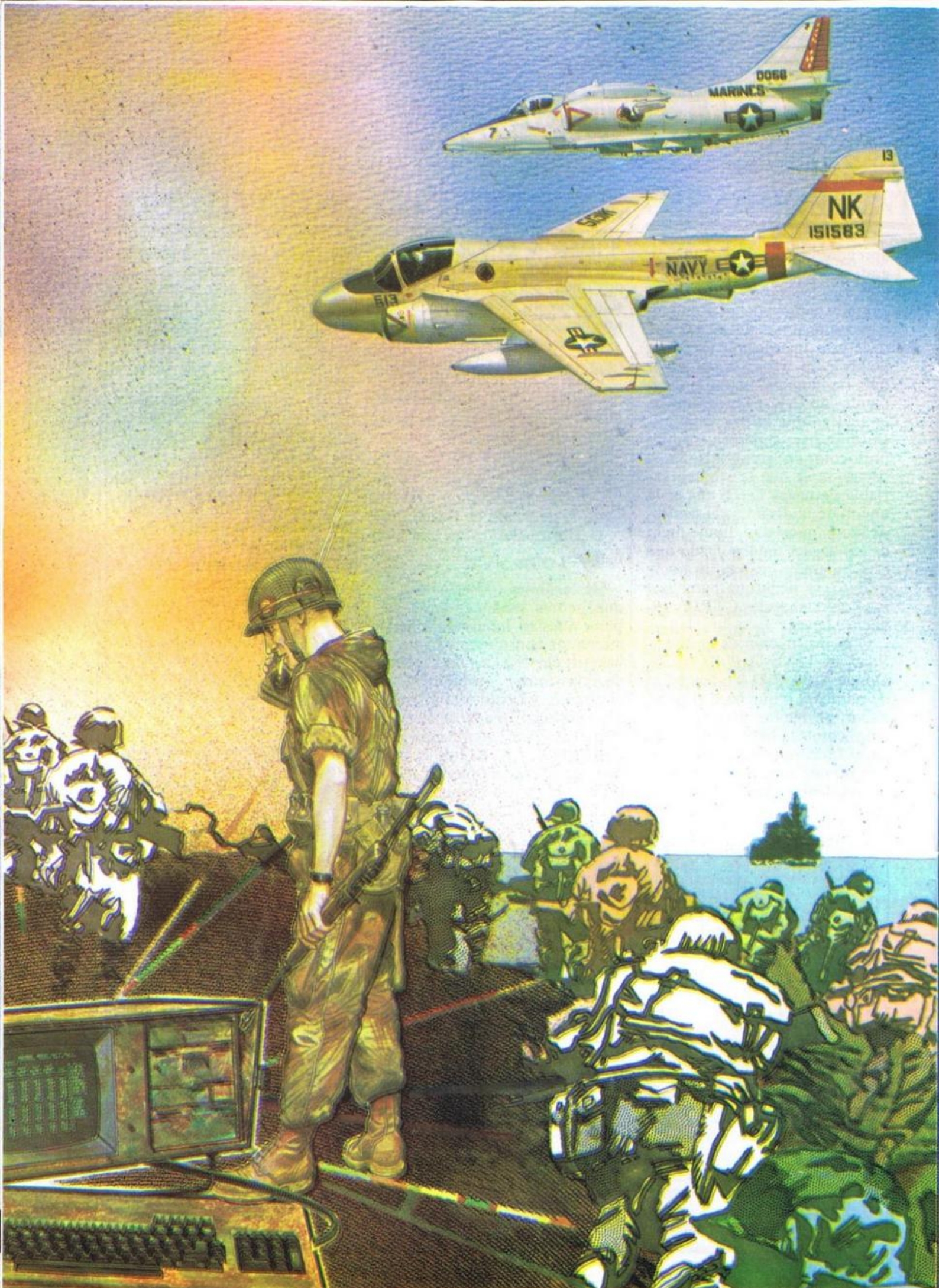
mato indicado anteriormente) y R es el radio. Como en ocasiones anteriores, podemos generar una figura exclusivamente a base de círculos pero que sin embargo posea gran belleza. El listado de un ejemplo de esto se da en el listado 4, que realiza una serie de círculos concéntricos con un radio que decrece aleatoriamente.

Otra instrucción existente en el QL y que no es normal en otros ordenadores es la ELLIPSE X,Y,R,EX,ANG. Todos aquellos que posean fundamentos de matemáticas gráficas sabrán que el círculo es en realidad un caso particular de la elipse, o dicho de otro modo, que una elipse es un círculo «de goma» que se estira por uno de sus lados. Para hacer esto en nuestro ordenador debemos fijar algunos parámetros. Los tres primeros ya los conocemos ya que son los mismos que en el círculo, y los dos últimos son los que fijan la excentricidad (achataamiento si se prefiere). Esto se fija en realidad con el primero, que cuando vale 1 hace un círculo y si es menor hace que esté estirado hacia arriba y si es mayor que 1, hace que estirado hacia los lados. El último parámetro, que hemos denominado ángulo, hace que la elipse gire en la pantalla con el ángulo indicado (en radianes), de modo que (para los que estén interesados en el efecto matemático) resulta lo mismo un factor de excentricidad de 0,5 y un ángulo de 0 que un factor de 2 y un ángulo de $\pi/4$ radianes.

En el listado 5 se muestra un ejemplo de aplicación de este comando para dibujar secciones de un toro (un donuts para los amigos).

Con estas instrucciones ya se pueden realizar auténticas maravillas gráficas, aunque nos faltan algunos comandos más que se explicarán con más profundidad en el próximo mes.

APLICACION

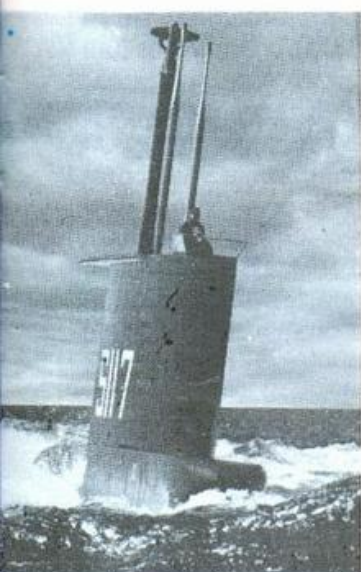




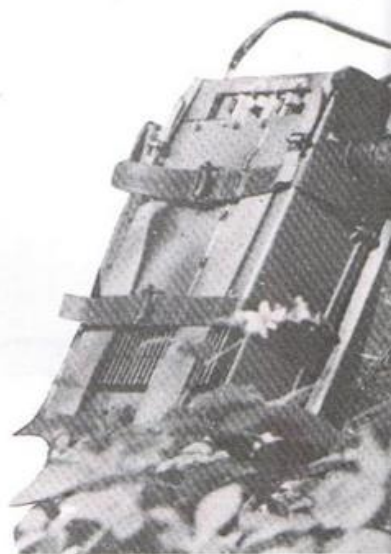
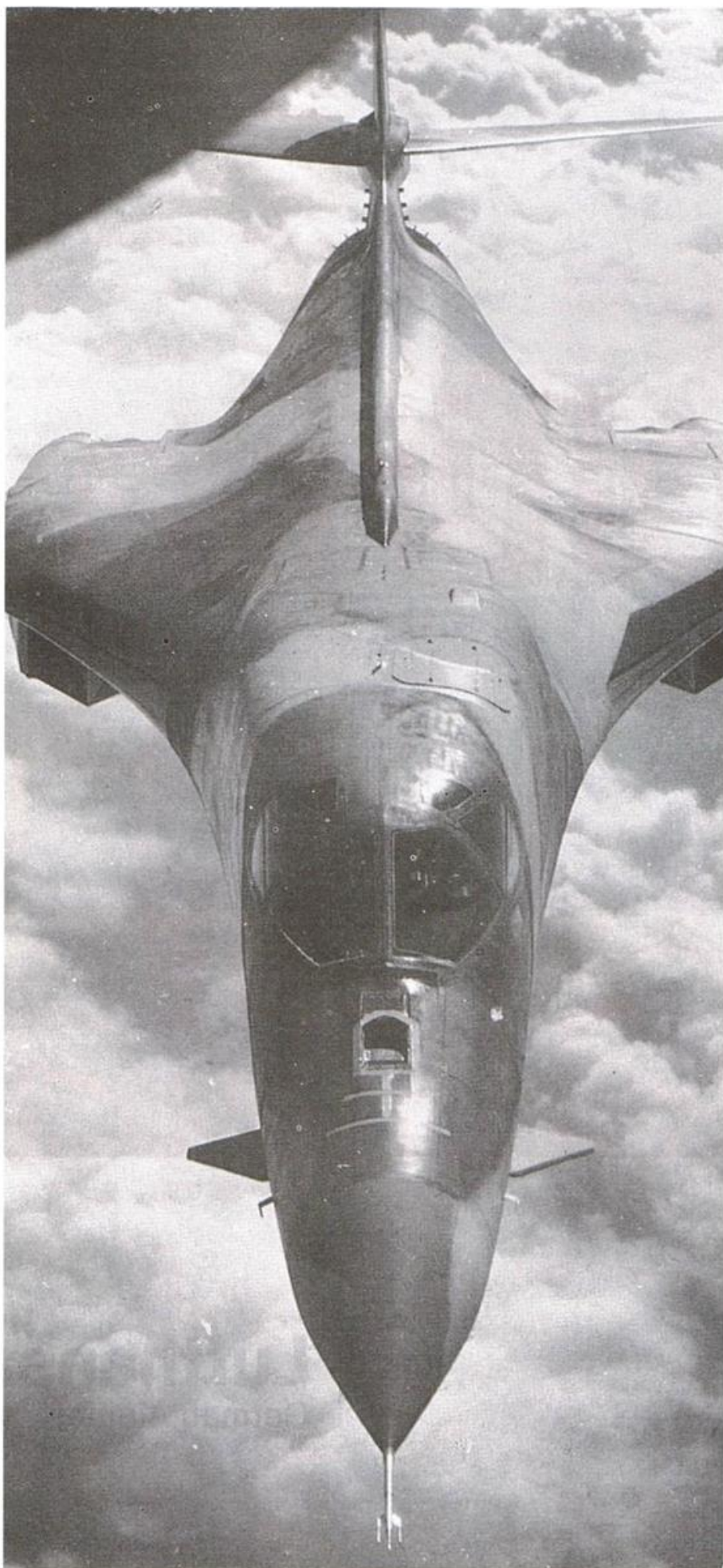
La última



batalla



Este interesante programa que nos ha enviado Angel Soria constituirá una verdadera delicia para todos aquéllos que disfruten haciendo simulaciones de batallas en casa. El programa es fundamentalmente estratégico y por tanto no tiene una estructura de matar marcianos sino un planteamiento más «serio», ya que cada jugador (dos como mínimo) debe distribuir sus ejércitos entre todos sus países y atacar en función del equilibrio de fuerzas existentes. Este planteamiento es similar al juego del tablero de Risk que muchos conocerán y las reglas son similares, aunque las repetimos más adelante para aquéllos que las desconozcan.



La estructura interna es algo complicada, ya que hay cuatro programas distintos. El primero (listado 1) se encarga de cargar la pantalla de presentación y el programa principal (listado 3), éste a su vez, antes de ponerse en marcha carga un pequeño bloque de tipo CODE en el que hallan diversos datos, incluyendo los UDG, el mapa de pantalla y la calavera que aparece al final del juego.

Este bloque lo crea el listado 4 y la pantalla de presentación con el listado 2. Por tanto, para hacer una cinta que funcione, hay que grabar primero el programa 1 con SAVE «nombre» LINE 1, a continuación se graba la pantalla de presentación al ejecutar el programa 2, después se escribe el tercer listado, también con SAVE «nombre» LINE 1 y por último el resultado del programa cuatro. Un consejo importante: guarde en cinta aparte todos los programas antes de ejecutarlos. Un código máquina equivocado puede destruir el programa.

Si se desea suprimir la pantalla de presentación y el cargador inicial, hay que introducir la línea

4 RANDOMIZE: CLEAR 52299

en el programa principal.

Si al ejecutar el programa cuatro da error en las sentencias DATA,



indicará la línea donde está éste, por lo que basta con revisarla. Si el error fuese que el mapa no aparece bien definido, habría que revisar de la 10 a la 250, estas mismas serían las responsables de que los continentes no se rellenen correctamente.

El programa principal

La estructura del programa principal es compleja debido a su longitud y a que era necesario para dotarlo de mayor rapidez. No obstante los bloques principales son los que siguen, indicados por líneas:

- 1-25 Carga de bytes y prepara algunas matrices.
- 100- Subrutinas.
- 110- Borra parte inf. pantalla.
- 120- borra desde la línea 5.
- 130- espera la pulsación de una tecla.

- 140-: Dibuja pantalla.
- 150 y 170-: Músicas.
- 180-: Búsqueda de propiedades de evaluación del objetivo.
- 190-: Busca si hay más de un territorio con 1 ejército, con el fin de conceder uno si no lo hay.
- 500-: Efectos para cuando se consigue el objetivo.
- 1000-: Subrutina para la colocación de ejércitos.
- 1500-: Efectos para cuando un jugador pierde sus territorios.
- 2000-: Programa principal, con el menú principal.
- 2035-: Salto a las opciones.
- 2040-2185-: Se comprueba si un jugador ha conseguido su objetivo. Sólo se comprueba el del jugador de turno.
- 2200-2210-: Siguiente jugador y salto a menú.
- 2290: Submenú.
- 2500: Rutina de atacar.

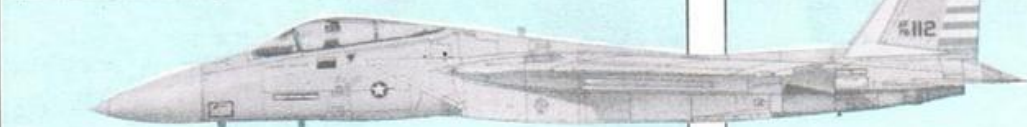
PROGRAMA 1



```
10 CLEAR 52299
20 BEEP .1,30: INK 0: BORDER 0
: PAPER 0: CLS
30 PRINT AT 10,8: PAPER 5: INK
1:"THE LAST BATTLE": FLASH 1: AT
12,10:"is loading."
40 LOAD ""SCREEN$
50 PRINT AT 20,0;
60 LOAD ""
```

```
* "
60 PRINT INK 7; FLASH 0: AT 14
,0;" * * * W A R G A M E * *
* "
70 INK 5: FOR n=15 TO 21: PRIN
T AT n,0: FLASH 0,, : NEXT n
80 PLOT 180,10: DRAW 20,28: DR
AW -10,-32: DRAW -10,14,1: DRAW
40,0
85 PLOT 206,24: DRAW 5,6,3: DR
AW 0,6,-4: PLOT 201,24: PLOT 216
,24
90 PRINT FLASH 0: AT 17,23: IN
K 2;" : AT 20,25:"1985"
95 PRINT AT 18,8: INK 4:"LOADI
```

PROGRAMA 2



```
10 BRIGHT 1: BORDER 0: PAPER 0
: INK 0: FLASH 1: CLS
20 FOR m=5 TO 12: FOR n=0 TO 3
1: READ a
30 PRINT PAPER 6*(a>1): INK 2
* ((a=1) OR (a=3)): AT m,n: "███"
40 NEXT n: NEXT m
50 PRINT INK 7; FLASH 0: AT 3,
0;" * * * W A R G A M E * *
```

```
NG"
100 DATA 0,1,1,1,0,1,0,1,0,1,1,
1,0,0,0,0,1,0,0,0,1,1,1,0,1,1,1,
0,1,1,1,0
105 DATA 0,0,1,0,0,1,0,1,0,1,0,
0,0,0,0,0,1,0,0,0,1,0,1,0,1,0,0,
0,0,1,0,0
110 DATA 0,0,1,0,0,1,1,1,0,1,1,
0,0,0,0,0,1,0,0,0,1,1,1,0,1,1,1,
```


3500-2550: Pide los datos.
 2555-2707: Efectúa el combate.
 2710-2800: Mov. Tropas.
 3000: Rutina de información.
 3500: Rutina de ver el objetivo.
 4000: Efectos para fin desde menú.

8500: Subrutina de control del mapa.

9000: Instrucciones y toma de datos, así como inicialización.

9500: Datos para las matrices.

Variables:

nj = n.º jugadores.

tj = tipo juego 1 = C. mundo.

a\$(nj, 8) = Nombres de los jugadores.

j = jugador de turno.

o() = objetivo.

E() = todo sobre los territorios.

z() = empleada en el control del mapa. (POKES).

p\$() = nombre países.

pa y pd = país ataca/defiende.

r = refuerzo. (Ejércitos de reserva).

d() = puntos dados.

m() = medallas.

j() = jugador que ha perdido todo.

Código máquina:

En él están el mapa, la calavera y los gráficos (UDG), además de esta rutina:

LD DE,4000h (16384)

LD HL,E458h (58456)

LD BC,1800h (6885)

LDIR

RET

Los valores de DE y HL se cambian para la calavera (también BC).

Instrucciones de uso

El juego es para varias personas (de 2 a 4) no pudiéndose jugar contra el ordenador.

Existen dos modalidades de juego, en la primera se lucha para conseguir el objetivo específico y la segunda es para conquistar el mundo. Avisamos que en este segundo caso la partida puede durar varios días, ya que en el primero dura varias horas.

PROGRAMA 2

```
0,0,1,0,0
115 DATA 0,0,1,0,0,1,2,3,0,1,2,
2,2,0,2,2,3,0,2,2,3,0,3,0,0,3,
2,2,1,0,0
120 DATA 0,0,1,0,0,1,2,1,2,1,3,
1,2,0,0,2,1,1,1,2,1,0,3,0,1,1,3,
0,0,1,0,0
125 DATA 0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,2,
2,2,0,0,2,0,0,0,2,0,0,2,0,0,2,
2,0,0,0,0
130 DATA 0,0,0,0,0,0,2,0,2,0,2,
0,2,0,0,2,0,0,0,2,0,0,2,0,0,2,
0,0,0,0,0
135 DATA 0,0,0,0,0,0,2,2,0,0,2,
0,2,0,0,2,0,0,0,2,0,0,2,2,2,0,2,
2,2,0,0,0
140 SAVE "TLBsp"SCREEN$
```

```
R n=1 TO 40: READ a: LET z(n)=a:
NEXT n
20 RESTORE 9530: DIM p$(40,13)
: FOR n=1 TO 40: READ a$: LET p$
(n)=a$+": NEXT n
25 GO TO 9000
100 REM |||| Subrutinas ||||
105 REM
110 FOR a=18 TO 21: PRINT AT a,
1;"
: NEXT a: RETURN
120 FOR m=5 TO 20: BEEP .01,m:
PRINT AT m,0,: NEXT m: RETURN
130 PRINT AT 21,7: INK 2: FLASH
1;">": FLASH 0: INK 1:"Pulsa un
a tecla.": PAUSE 0: RETURN
140 CLS: PRINT INK 1;AT 1,6;"
* THE LAST BATTLE *": PAPER 0;AT
```

PROGRAMA 3



```
1 REM
2 REM |||| A.S. 1985 ||||
3 REM
4 RANDOMIZE
5 PRINT AT 20,0:: LOAD ""CODE

10 PRINT AT 18,4: INK 4: PAPER
0: FLASH 1:"STOP THE TAPE": FOR
n=1 TO 10: BEEP .01,25: BEEP .0
1,20: NEXT n
15 DIM z(40): RESTORE 9550: FO
```

```
3,0,,
145 PRINT AT 0,0:"F":AT 0,31:"
":AT 2,0:"L":AT 2,31:"J":AT 4,0:
"F":AT 4,31:"I":AT 21,0:"L":AT 2
1,31:"J": RETURN
150 RESTORE 160: FOR m=1 TO 19:
READ a: BEEP .15,a: NEXT m
155 FOR m=1 TO 2: RESTORE 165:
FOR n=1 TO 16: READ a: BEEP .14,
a: NEXT n: NEXT m: RETURN
160 DATA 2,4,5,2,5,5,4,2,4,-3,4
,5,7,4,7,7,5,4,2,5,4,2
165 DATA 9,14,12,14,12,10,10,9,
```


Guía del comprador de Todospectrum

- **ALSISTOCKS** : Acceso directo (2 segundos, 1.800 artículos por fichero y cartucho, 14.400 en disco 800 K.
- **ALSIMAIL** : 10 ficheros con impresión de recibos mensuales, mailing, acceso directo, 800 fichas por fichero y cartucho.
- **CAMBIALSI** : Impresión de letras de cambio y recibos negociables.
- **ALSICONT** : 8.000 asientos en cartucho microdrive, 64.000 en disco 800 K, 1,3 segundos por asiento, balances y extractos inmediatos, 2 niveles, subcuentas en todas las cuentas, cantidad de cuentas ilimitada, etc.
- **COMERCIAL 6** : Facturación, almacén, ficheros, pedidos, presupuestos, estadísticas, relaciones, mailing, albaranes, etc.
- **ALSIFIN** : Todo tipo de cálculos financieros.
- **ALSIFINCAS** : Administración de fincas.

Oferta: Sinclair QL + impresora + monitor + ud. discos + lote programas 242.750 Ptas.

Oferta: Sinclair QL + impresora + lote programas 149.750 Ptas.

ALSI comercial, S. A. Antonio Lopez, 117. 2.º D - 28026 MADRID - Tel. 475 43 39

ORDENADORES

- QL - AMSTRAD - SPECTRUM

PROGRAMAS

- Contabilidad QL .. 20.000 ptas.
- Nóminas QL 25.000 ptas.



World-Micro S.A.

Avda. del Mediterráneo, 7
Tels. 251 12 00 y 251 12 09 - MADRID 7



CAMAFE O INC.

CASSETTES
DE CALIDAD PROBADA
PARA ORDENADORES

Cada uno	Caja de 10	Caja de 30
C-5 199 ptas.	1.393 ptas.	3.582 ptas.
C-10 209 ptas.	1.463 ptas.	3.762 ptas.
C-15 219 ptas.	1.533 ptas.	3.942 ptas.
C-20 229 ptas.	1.602 ptas.	4.122 ptas.

Libre de gastos de envío contra reembolso correos

CAMAFE O INC. Dep. 03

José Lázaro Galdiano, 1. 28036 Madrid.



ELECTRONICA

SANDOVAL S.A.

DISTRIBUIDORES DE:

COMMODORE-64
ORIC-ATMOS
ZX SPECTRUM
SINCLAIR ZX 81
ROCKWELL'-AIM-65
DRAGON-32
NEW BRAIN
DRAGON-64
CASIO FP-200

ELECTRONICA SANDOVAL, S. A.
C/ SANDOVAL, 3, 4, 6. 28010-MADRID
Teléfonos: 445 75 58 - 445 76 00 - 445 18 70
447 42 01
C/ SANDOVAL, 4 y 6
Centralita 445 18 33 (8 líneas)

PROTEJA SU SPECTRUM PLUS CON ESTA PRACTICA FUNDA

A UN PRECIO ESPECIAL

OFERTA LIMITADA
Y EXCLUSIVA PARA
NUESTROS LECTORES

**AHORA
PARA USTED
975
PTAS.**



Aproveche la oportunidad de mantener como nuevo su Spectrum Plus con esta funda, y beneficiesse de un 30% de descuento sobre su precio normal.

¡APRESURESE! RECORTE Y ENVIE HOY MISMO ESTE CUPON A:
PUBLINFORMATICA (DIO. FUNDAS), C/ BRAVO MURILLO, 377 5.º A 28020 MADRID

CUPON DE PEDIDO

Si, envíeme al precio de 975 Ptas. cada una, fundas para mi SPECTRUM PLUS

El importe lo abonaré: ☐ Con mi tarjeta de crédito ☐ American Express ☐

Visa ☐ Interbank ☐ Adjunto cheque ☐

Contra reembolso ☐

Número de mi tarjeta _____

Fecha de caducidad _____

NOMBRE _____

DIRECCION _____

CIUDAD _____

C.P. _____

PROVINCIA _____

Sin gastos de envío



Una vez puesto en marcha el programa se nos pide el número de jugadores y a continuación el modo de juego, siendo «c» la conquista del mundo y «o» la de un objetivo específico.

A continuación se introducen los nombres de los jugadores (hasta 8 caracteres) y luego empieza el juego, eligiendo el ordenador aleatoriamente quien empieza primero.

Si se ha elegido la conquista de un objetivo se pide entonces que se introduzca la clave secreta que nos permitirá ver cuál es nuestro blanco. Esta clave, evidentemente, es distinta para cada jugador y tiene

```
7,2,10,7,9,5,4,-2,5,4,2
170 RESTORE 175: FOR m=1 TO 12:
READ a: BEEP .15,a: NEXT m: RETURN
175 DATA 7,7,12,12,11,11,5,5,9,
9,7,7
180 FOR n=a TO c: IF t(n,1)=j2
THEN LET b=b+1
185 NEXT n: RETURN
190 LET r1=0: FOR m=1 TO 40: IF
t(m,1)=j1 THEN IF t(m,2)>1 THE
N RETURN
195 NEXT m: LET r1=1: RETURN
500 REM ■■■■ Final ■■■■
505 REM
510 PAPER 0: INK 7: CLS
515 LET oo=USR 58444: BEEP .5,3
0:
520 PRINT INK 0: PAPER 7:AT 19
```

```
,6;"* THE LAST BATTLE *"
525 POKE 58448,76: POKE 58449,2
04: POKE 58452,24
530 FOR m=1 TO 2: FOR n=0 TO 7
STEP .5: BEEP .05,-10: BEEP .05,
-5: BORDER n: NEXT n: NEXT m
535 BORDER 0
540 FOR n=1 TO 20 STEP 2: INK I
NT (n/2.6)
545 BEEP .04,10
```

```
550 CLS : LET oo=USR 58444
555 PAUSE n*.7
560 NEXT n
565 POKE 58448,88: POKE 58449,2
28: POKE 58452,27
570 FOR n=1 TO 156
575 PRINT AT 21,0: PAPER 6: INK
2: ("
LA ULTIMA BATALLA HA TENIDO
LUGAR "+a$(j2)+" ha con
seguido su objetivo. L
A GUERRA HA DESTRUIDO EL MUNDO
R.I.P.
") (n TO 31+n)
580 BEEP .05,30: NEXT n
590 BEEP 2,-10
600 FOR m=14 TO 10 STEP -1: FOR
```



```
n=.1 TO .002 STEP -.01: BEEP n,
m: BEEP n,m-5: NEXT n: NEXT m
610 PAUSE 5: BEEP 1,-10: PAUSE
50: GO TO 9000
1000 REM ■■■■ Poner Ejerc. ■■■■
1005 REM
1020 LET oo=USR 58444: GO SUB 85
00
1025 IF t(t,1)<>j1 THEN BEEP .1
,0: PRINT AT 21,7: INK 2: FLASH
1;"No te pertenece.": PAUSE 50:
GO SUB 110: GO SUB 8550: GO TO 1
```


CONCURSO MATEMATICO

El número más largo

Este impresionante listado de doce páginas es el mayor número primo conocido. El ordenador (un potente IBM AT) tardó seis horas y media en generarlo usando un programa compilado.

Dado que el mes de diciembre ofrece grandes ratos de descanso a la mayoría de nuestros lectores, la redacción de la revista ha decidido proporcionar a todos nuestros lectores una oportunidad de aprovechar esas horas a la vez que mejoran sus dotes programadoras por medio de este concurso.

El objetivo a conseguir es descomponer un número no primo en sus divisores, cosa no muy difícil normalmente, pero en este caso algo más complicada, ya que el número en cuestión tiene 29 cifras y, por tanto, no se puede calcular normalmente recurriendo a trucos como los que aparecen en el artículo de infinita precisión que aparece en este mismo número.

Esperamos que os animéis a participar y nos demostréis vuestro alto nivel.

Bases del concurso

1. Los concursantes deberán descomponer el número

23479159600157356175629850677 en sus factores primos (que no sean a su vez divisibles por ningún otro), indicando cuántas veces aparece cada uno. Este cálculo puede realizarse en un ordenador Sinclair (ZX80, ZX81, ZX Spectrum, ZX Spectrum+, ZX Spectrum 128 o QL).

2. Todos los participantes deberán enviar al concurso: dichos factores primos junto con la cantidad de veces que aparecen. El programa empleado (indicando el lenguaje e incluyendo una cinta o microdrive con el listado) y el tiempo aproximado que tardó en resolver el problema. Si este tiempo fuese pequeño (lo dudamos) deberán indicarse también los segundos, en el caso normal basta con decir las horas y los minutos aproximados. Estos tiempos y el buen funcionamiento del programa estarán sujetos a comprobación.

3. Podrán participar todos los lectores de la revista que no trabajen en la redacción de la misma.



4. El jurado estará compuesto por la redacción de Todospectrum.

5. A la hora de puntuar se tendrá en cuenta: la rapidez (considerando el lenguaje empleado), el buen diseño del programa y, naturalmente, que los resultados sean correctos.

6. La fecha tope de admisión de programas es el día 15 de enero. La relación de premiados aparecerá en el número de febrero.

7. Cada concursante podrá participar cuantas veces quiera, pero en cada una de ellas debe hacerlo con un

programa distinto (aunque es conveniente que los resultados coincidan).

8. Al ganador se le entregará un lápiz digitalizador de la marca PIN SOFT, una colección de Anaya Multimedia y una colección de juegos ABC Soft.

Entre los demás participantes se sortearán otros nuevos lápices digitalizadores de PIN SOFT.

Recuerda: Hay que hallar todos los divisores (con el número de veces que aparece cada uno) del número:

23479159600157356175629850677.

que tener un máximo de tres caracteres.

Después de esto el ordenador informa del número de territorios de cada jugador y del número de ejércitos disponibles (3,5 por el número de territorios) y después de darnos información acerca de las teclas de manejo empieza el juego.

Colocación de ejércitos

Lo primero que hay que hacer es repartir los ejércitos que el ordenador ha dejado sin colocar, para ello hay que mover el cursor con Z y X y colocarlo encima del país donde queramos quitar o poner, cuando estemos en él pulsamos el espacio



y aparece un menú con tres opciones:

1. Poner ejércitos. Nos pide cuántos ponemos (de 0 a 9). Si se colocan todos los que quedan en reserva pueden pasar dos cosas, si todo se ha correctamente se sale de esta parte de programa, pero si hay algún territorio sin ejércitos nos anulará el movimiento, ya que no

puede haber ningún territorio sin ejércitos. Tampoco se pueden dejar ejércitos en reserva, por lo que no se saldrá de esta opción hasta no colocarlos todos.

2. Quitar ejércitos. Funciona de un modo similar a la anterior pero preguntando los ejércitos que se quitan y que van a la reserva.

3. Esta opción nos devuelve al menú principal.

Aunque de una sola operación se pueden quitar o poner un máximo de nueve ejércitos de cada vez, esta operación se puede repetir y meter más ejércitos, no existiendo límite al número de ejércitos que puede tener un país.

PROGRAMA 3.

```
025
1030 GO SUB 140
1035 PRINT AT 8,7;"Turno de ";a$(j1);AT 6,2;"- COLOCACION DE EJERCITOS -";AT 10,5;"Territorio: ";p$(t);AT 11,5;"Hay: ";t(t,2);" ejércitos."
1040 PRINT AT 16,6; INK 2;"1"; INK 1;"- Poner ejércitos.";AT 17,6; INK 2;"2"; INK 1;"- Quitar ejércitos.";AT 18,6; INK 2;"3"; INK 1;"- Salir."
1042 PRINT AT 20,4;" "; INK 2; FLASH 1;">"; INK 1; FLASH 0;" Pulsa opcion.",: PAUSE 0: LET x$=INKEY$: BEEP .05,20: IF x$<"1" OR x$>"3" THEN BEEP .1,0: GO TO 1040
```

```
,0: GO TO 1055
1057 IF x$="2" THEN IF (VAL z$)=t(t,2) OR z$="0" THEN PRINT AT 20,4;" No puedes hacer eso.",: PAUSE 50: GO TO 1040
1060 IF x$="2" THEN LET t(t,2)=t(t,2)-VAL z$: LET r=r+VAL z$: BEEP .1,20: PRINT AT 11,10;t(t,2);" ejércitos. ";AT 16,6;"Tienes ";r;" ejércitos.": PAUSE 80: GO TO 1080
1062 IF x$="1" THEN IF r-VAL z$<0 THEN PRINT AT 20,4;" No puedes hacer eso.",: PAUSE 50: GO TO 1040
1065 LET b=0: FOR m=1 TO 40: IF t(m,1)=j1 THEN IF t(m,2)=0 THEN LET b=b+1: IF t=m THEN IF z$<
```



```
1043 IF x$="3" THEN GO TO 1000
1045 LET y$="quitas": IF x$="1" THEN LET y$="pones": GO TO 1050
1050 PRINT AT 16,0,,,,,: IF x$="1" THEN PRINT AT 16,6;"Tienes ";(STR$ r+" ")(TO 2);" ejércitos."
1055 PRINT AT 20,4;"Cuántos ";y$(0...9)? "": PAUSE 0: LET z$=INKEY$: BEEP .05,20: PRINT z$: IF z$<"0" OR z$>"9" THEN BEEP .1
```

```
>"0" THEN LET b=b-1
1070 NEXT m: IF b<>0 AND r-VAL z$<b THEN BEEP .1,0: PRINT AT 19,1;"Los necesitas para ocupar los territorios desocupados.",AT 21,5; PAPER 5;"Movimiento anulado.": PAUSE 100: GO TO 1000
1075 BEEP .05,10: LET t(t,2)=t(t,2)+VAL z$: LET r=r-VAL z$: PRINT AT 11,10;t(t,2);" ejércitos. ";AT 16,13;(STR$ r+" ")(TO 2):
```


SERVICIO DE EJEMPLARES ATRASADOS

Complete su colección de

Todospectrum

A continuación le resumimos el contenido de los ejemplares aparecidos hasta ahora.

Núm. 1 • 250 pts.

Cómo usar el microdrive/Programación Basic/Ampliación Basicare/Rutina despertador/Variabes del sistema/Entrada datos mediante máscaras/Protección del software/Sintonice su Spectrum/Programas.

Núm. 3 • 250 pts.

Novedades sonimag '84/Ampliando el Basic/Programas para ordenar programas/Gráficos con el VU-3D/Lenguaje Forth/Archivos en microdrive/Programación de un interface de impresora/Programas.

Núm. 5 • 250 pts.

Floppys para Spectrum/Diseño asistido por ordenador/64 Caracteres por línea/Juego de la vida/Pascal/Así hacemos las portadas/Control de evaluaciones/Programas.

Núm. 2 • 250 pts.

Gráficos profesionales/Desplazamiento pixel a pixel/Utilización de rutinas/Construcción del interface centronics/Programas de utilidad para microdrive/Rutina reset en código máquina/Análisis del editor de textos Tasword/Interfaces para impresoras/Programas.

Núm. 4 • 250 pts.

De profesión: programador/Consola para el Spectrum/Comparación código máquina-Basic/Análisis programa contabilidad /Calendario/Pascal/Programas.

Núm. 6 • 250 pts.

Representación de funciones/Todos los caminos conducen a la ROM/Juegos/Pascal/Construcción de un lápiz óptico/Programas de gestión. El SIT/Logo: tortugas para todos/Interrupciones del Z-80/Programas.



DISPONEMOS DE TAPAS ESPECIALES PARA SUS EJEMPLARES DE Todospectrum

SIN NECESIDAD DE ENCUADERNACION

PRECIO UNIDAD
600 ptas.

Para hacer su pedido, rellene este cupón HOY MISMO y envíelo a:

Todospectrum

Bravo Murillo, 377

Tel. 733 96 62 - 28020 MADRID

Ruego me envíen los siguientes ejemplares atrasados de TODOSPECTRUM al precio de 250 pts.

Por favor envíenme tapas para la encuadernación de mis ejemplares de TODOSPECTRUM, al precio de 600 pts. más gastos de envío.

El importe lo abonaré

☐ POR CHEQUE ☐ CONTRA REEMBOLSO ☐ CON MI TARJETA DE CREDITO ☐ AMERICAN EXPRESS ☐ VISA ☐ INTERBANK

Número de mi tarjeta:

Fecha de caducidad Firma

NOMBRE

DIRECCION

CIUDAD C. P.

PROVINCIA

(cada tapa es para 6 ejemplares)

Cuando todos los jugadores finalizan de colocar sus ejércitos se pasa al juego propiamente dicho.

Menú principal

Este también ofrece varias opciones que detallamos a continuación.

1. Atacar. Esta opción nos muestra el mapa del mundo y se nos pide que elijamos el país que ataca (que debe ser nuestro) y el que defiende (que debe ser del contrario), entre ambos debe haber frontera, es decir, deben estar el uno al lado del otro. Una vez elegidos ambos se les pide al atacante que diga con cuántos ejércitos ata-



ca (hasta un máximo de tres) y luego al defensor de le pregunta lo mismo.

El número de ejércitos con los que se ataca o defiende es el número de dados que tira ese jugador (en realidad lo hace el ordenador) y sólo se considera el dado más alto. La puntuación más alta de los dos

indica el que gana y en caso de empate gana el defensor.

Por ejemplo el atacante va con tres ejércitos, y saca 1 3 3 y si el defensor tiene dos ejércitos y saca 2 y 4, gana el defensor por tener un cuatro mientras que el atacante ha obtenido solamente un tres como máximo.

El jugador que pierda se quedará sin los ejércitos con los que ataca o defiende. Si un jugador pierde todos los ejércitos de un territorio, éste pasa a poder del contrincante.

Medallas:

1. Si gana el atacante, aparecerán las medallas que posee y se le concede una (no aparece en la lis-

```
PAUSE 80
1080 IF r=0 THEN RETURN
1090 GO TO 1000
1500 REM ■■■ Fin de jugador ■■■
1505 REM
1510 POKE 58448,76: POKE 58449,2
04: POKE 58452,24
1515 BEEP 1.5,-40
1520 PAPER 0: INK 7: CLS: LET o
o=USR 58444
1525 FOR f=1 TO 84: PAUSE 3: PRI
NT PAPER 6: INK 2: BRIGHT 1: AT
21,0: ("
```

Para el jugador "+a\$(m)+"
ha sido su última batalla.

R.I.P.

```
") (f TO f+31): BEEP .01,35: NEX
T f
1530 POKE 58448,88: POKE 58449,2
28: POKE 58452,27
1540 FOR f=1 TO 8: FOR z=40 TO 1
0 STEP -2: BEEP .01,z: NEXT z: N
EXT f
1545 INK 0: PAPER 7: RETURN
2000 REM ■■■ P.Principal ■■■
2005 REM
2010 BEEP .1,40: BEEP .01,30: GO
SUB 140
2020 PRINT AT 6,7: "Turno de ";a$
(j): AT 9,8: INK 3: "MENU": AT 11,9
: INK 2: "1": INK 1: ".-Atacar." TAB
9: INK 2: "2": INK 1: ".-Informa
cion." TAB 9: INK 2: "3": INK 1:
".-Ver el Objetivo." TAB 9: INK
2: "4": INK 1: ".-Fin del Juego."
2025 PRINT AT 20,1: "Introduzca o
pcion.": FLASH 1: "?": PAUSE 0: L
```

```
ET x$=INKEY$: BEEP .1,30
2030 IF x$<"1" OR x$>"4" THEN B
EEP .1,0: GO TO 2025
2035 GO TO 2000+500*VAL x$
2040 GO SUB 140: IF tj=1 THEN G
O TO 2150
2045 LET j2=j: LET b=0: GO TO 20
25+(o(j)*15 AND o(j)<8)+(125 AND
o(j)>=8)+(15 AND o(j)=1)
2055 LET a=1: LET c=40: GO SUB 1
80
```



```
2060 IF b>=72/nj THEN GO TO 500
2065 GO TO 2150
2070 LET a=10: LET c=13: GO SUB
180: LET a=26: LET c=35: GO SUB
180
2075 IF b=14 THEN GO TO 500
2080 GO TO 2150
2085 LET a=1: LET c=9: GO SUB 18
0: LET a=14: LET c=19: GO SUB 18
0
2090 IF b=15 THEN GO TO 500
2095 GO TO 2150
2100 LET a=10: LET c=13: GO SUB
180: LET a=20: LET c=25: GO SUB
180: LET a=36: LET c=40: GO SUB
180
2105 IF b=15 THEN GO TO 500
2110 GO TO 2150
2115 LET a=1: LET c=9: GO SUB 18
0: LET a=14: LET c=19: GO SUB 18
```




PROGRAMA 3

```

0: LET a=36: LET c=40: GO SUB 18
0
2120 IF b=20 THEN GO TO 500
2125 GO TO 2150
2130 LET a=20: LET c=35: GO SUB
180
2135 IF b=16 THEN GO TO 500
2150 LET a=1: LET c=40: FOR m=1
TO nj: LET j2=m: LET b=0: GO SUB
180
2155 IF b<>0 THEN GO TO 2170
2160 IF o(j)=m+7 THEN LET j2=z:
GO TO 500
2165 IF j(m)<>1 THEN LET j(m)=1
: GO SUB 1500
2170 NEXT m
2175 IF tj=2 THEN GO TO 2200
2180 LET b=0: FOR n=1 TO nj: IF
j(n)=0 THEN LET b=b+1: LET j2=n
2185 NEXT n: IF b=1 THEN GO TO
500
2200 LET j=j+1: IF j>nj THEN LE
T j=1
2205 IF j(j)=1 THEN GO TO 2200
2210 BEEP .1,40: BEEP .01,30: GO
TO 2020
2290 REM ■■■■ Sub Menu. ■■■■
2295 REM
2400 GO SUB 140
2405 PRINT AT 6,7;"Turno de ";a$
(j);AT 9,8: INK 3;"MENU";AT 11,9
: INK 2;"1"; INK 1;".-Salir."TAB
9: INK 2;"2"; INK 1;".-Medalla
s."TAB 9: INK 2;"3"; INK 1;".-M
ov. Tropas."

```

```

2410 PRINT AT 20,1;"Introduzca o
pcion."; FLASH 1;"?": PAUSE 0: L
ET x$=INKEY$: BEEP .1,30
2415 IF x$="1" THEN GO TO 2040
2420 IF x$="2" THEN LET ma=3: G
O SUB 140: GO TO 2715
2425 IF x$="3" THEN GO SUB 110:
GO TO 2805
2430 BEEP .1,0: GO TO 2410
2500 REM ■■■■ Atacar ■■■■
2505 REM
2510 LET oo=USR 58444: FOR m=1 T
O 2
2515 IF m=1 THEN PRINT AT 20,1;
">Atacante"; FLASH 1; INK 1;"?":
GO TO 2525
2520 PRINT AT 20,1;"Defensor ";
FLASH 1; INK 1;"?"
2523 IF m=2 THEN POKE b,(PEEK b
)-128
2525 GO SUB 8500+55*(m=2): BEEP
.1,30: PRINT AT 20,1;"
"
2530 IF (t(t,1)<>j AND m=1) OR (
t(t,1)=j AND m=2) THEN BEEP .1,
0: PRINT AT 21,9: INK 2; FLASH 1
;"No se puede.": PAUSE 50: GO TO
2510
2535 IF m=1 THEN LET pa=t: GO T
O 2545
2540 LET pd=t: FOR d=3 TO 6: IF
t(pa,d)<>t THEN NEXT d: PRINT
FLASH 1; INK 2;AT 21,7;"No hay f
rontera.": PAUSE 50: GO TO 2510
2545 BEEP .1,40: NEXT m

```


ta) y a veces un ejército. A la derecha de la tabla de medallas está la cotización en ejércitos de cada una, ya que se pueden canjear por éstos. El ordenador pregunta a continuación si se cambia, si se responde que sí, nos dará a elegir entre cinco opciones.

Si no se realiza el cambio se vuelve al movimiento de tropas y después al submenú.

2. Si gana el defensor, aparecen las medallas que éste posee, se le concede otra y un ejército, no habiendo en este caso opción para cambio de medallas ni de tropas.

El submenú tiene tres opciones distintas: la primera nos devuelve al menú principal, la segunda nos permite cambiar medallas por

ejércitos y la tercera realiza los movimientos de tropas. A este menú se va independientemente de que se hayan realizado conquistas.

La segunda opción del menú principal nos da información de los ejércitos que posee cada jugador y de los territorios.

La tercera nos muestra el objetivo que tenemos que conquistar, previa introducción de la clave secreta.

La última opción del menú principal termina el juego.

Resumen de los objetivos del juego

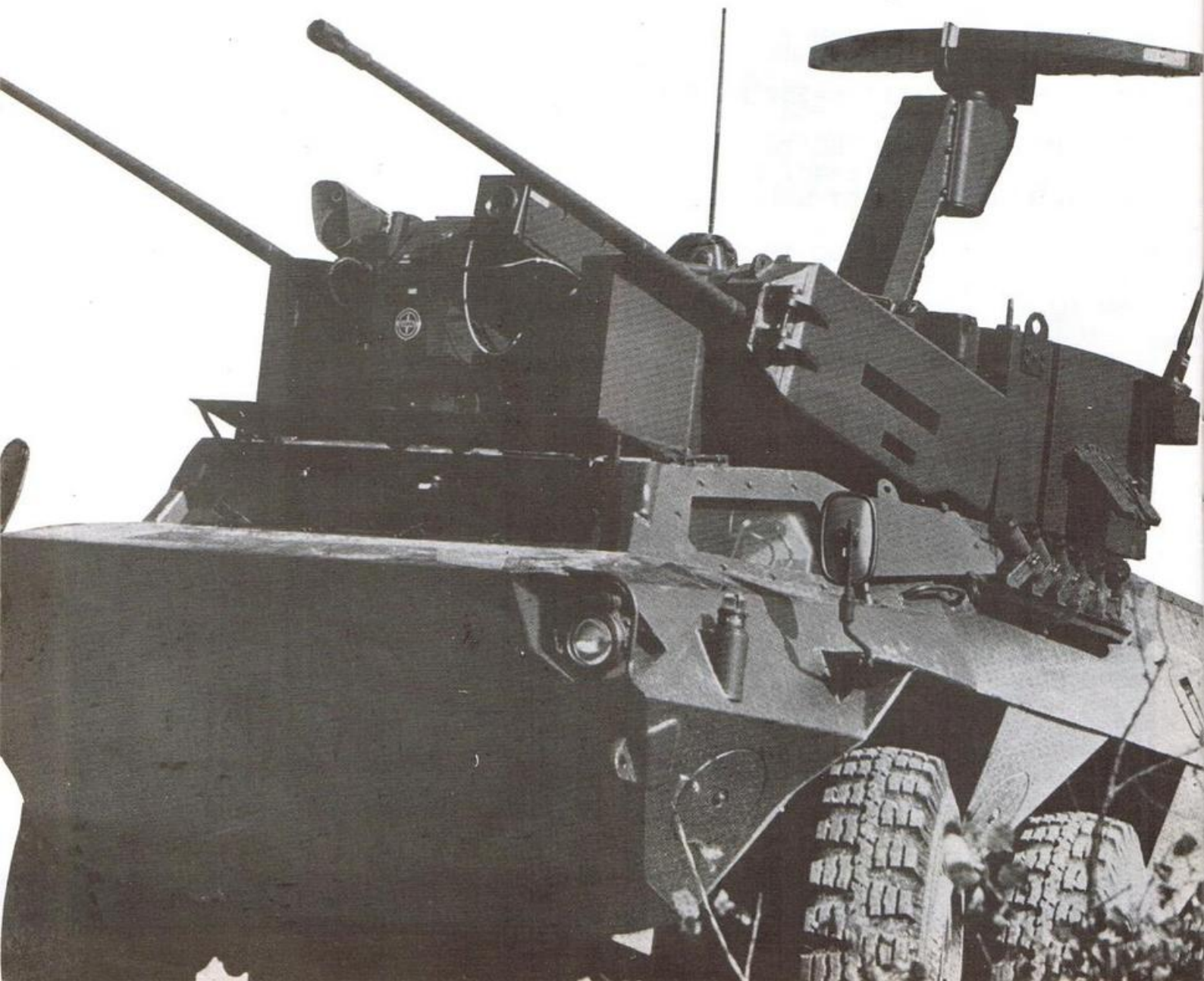
El juego, continúa hasta que un jugador conquista el territorio in-

dicado, apareciendo entonces un dibujo y un mensaje. Si un jugador pierde todos sus territorios, queda eliminado, siendo esto indicado por el ordenador.

Si un jugador conquista un territorio y no posee ejércitos para ocuparlo, el ordenador le dará uno automáticamente.

El movimiento del cursor por el mapa va de continente en continente no siendo exactamente de derecha a izquierda o viceversa. Por ejemplo, si sale por Oceanía, se va a América.

Con esto quedan explicadas todas las instrucciones del juego, ahora sólo queda teclear y saber estrategia.



Todospectrum



TODOSPECTRUM es una publicación mensual que le ayudará a obtener el máximo partido a su **SPECTRUM** y al **ZX 81**.

CONOZCA LAS VENTAJAS DE SUSCRIBIRSE A

Todospectrum

*Sensacional
Oferta de Suscripción*

**GRATIS
PARA USTED
SI SE SUSCRIBE A
TODOSPECTRUM**
2 cintas cassettes
cuyo valor real es de
1750 PTAS



ADEMAS, le hacemos un **25 % DE DESCUENTO**
sobre el precio real de suscripción (12 números)

VALOR REAL DE
SUSCRIPCION

~~3.600~~ PTAS.

OFERTA ESPECIAL
DE SUSCRIPCION

2.700 PTAS.

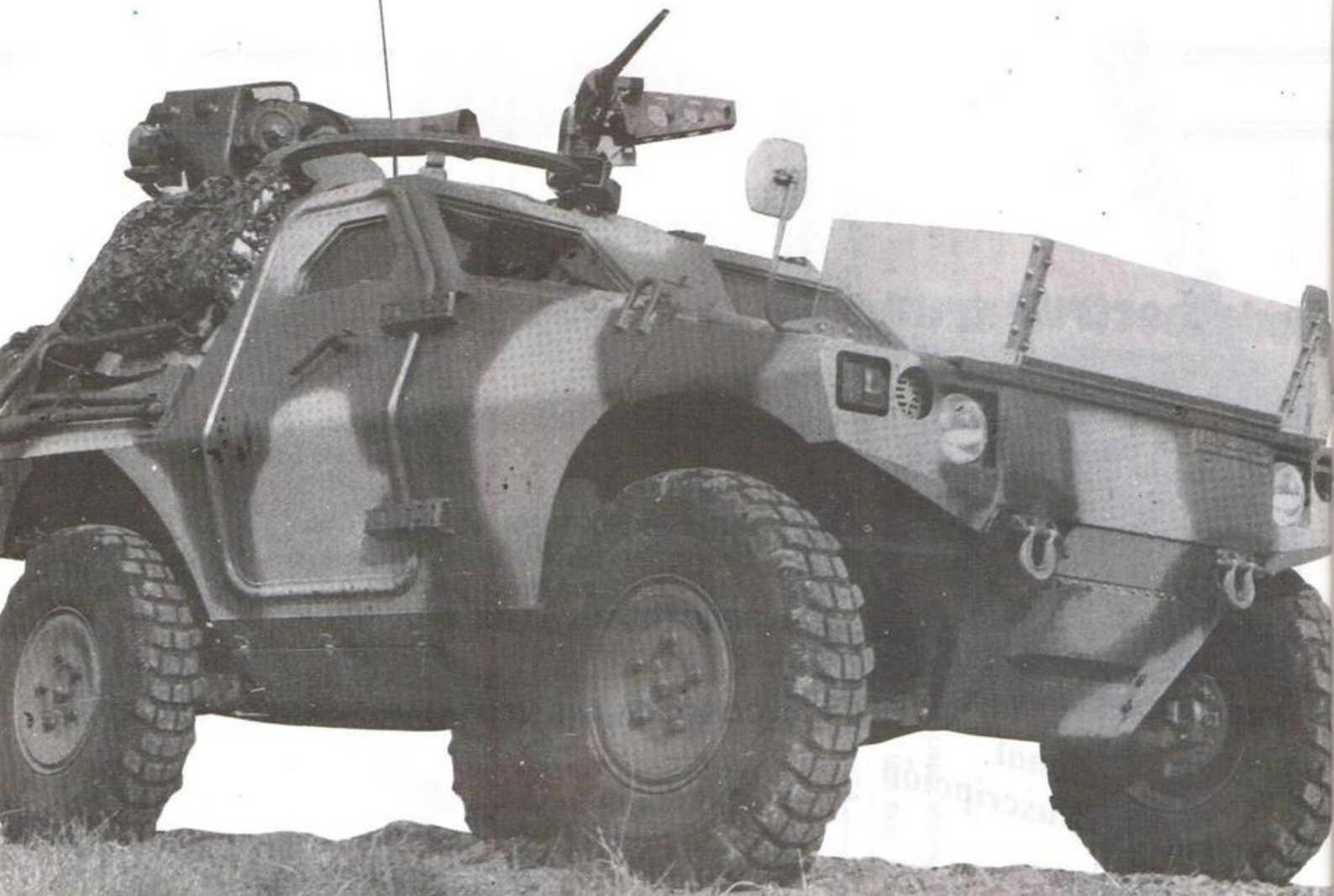
USTED AHORRA

900 PTAS.

APROVECHE AHORA esta oportunidad irrepetible para suscribirse a **TODOSPECTRUM**. Envíe **HOY MISMO** la tarjeta adjunta a la revista, que no necesita sobre ni franqueo. Deposítela en el buzón más cercano. Inmediatamente recibirá su primer ejemplar de **TODOSPECTRUM** más el **REGALO**.

Todospectrum

Bravo Murillo, 377
Tel. 733 79 69
28020 MADRID



PROGRAMA 3

```

2550 GO SUB 140
2555 PRINT AT 6,2;">Ataca ";a$(j)
)TAB 4; INK 1;"Desde ";p$(pa)"T
AB 13;t(pa,2);" ejercitos."
2560 PRINT AT 11,2;">Defiende ";
a$(t(pd,1))TAB 4; INK 1;"Desde
";p$(pd)"TAB 13;t(pd,2);" ejer-ci-
tos."
2565 FOR n=1 TO 2: PRINT AT 20,3
;"Con cuantos ej. ";
2570 IF n=1 THEN PRINT "atacas
"; FLASH 1;"?": GO TO 2580
2575 PRINT "defiendes "; FLASH 1
;"?"
2580 LET a=t(pd*(n=2)+pa*(n=1),2)
): PAUSE 0: LET x$=INKEY$: BEEP
.01,30: IF x$<"1" OR x$>"3" THEN
BEEP .1,0: GO TO 2580
2583 IF VAL x$>a THEN BEEP .1,0
: GO TO 2580
2585 IF n=1 THEN LET ea=VAL x$:
PRINT INK 1;AT 8,4;"Con ";ea;"
de": GO TO 2595
2590 LET ed=VAL x$: PRINT AT 13,

```

```

4; INK 1;"Con ";ed;" de"
2595 NEXT n: PRINT AT 20,0,,
2600 FOR n=40 TO 176 STEP 136: F
OR m=0 TO 32 STEP 16: BEEP .005,
m: PLOT n+m,40: DRAW 7,0: DRAW 1
,-1: DRAW 0,-7: DRAW -1,-1: DRAW
-7,0: DRAW -1,1: DRAW 0,7: NEXT
m: NEXT n
2605 FOR n=2 TO 19 STEP 17: FOR
m=16 TO (ea AND n=2)+(ed AND n=1
9)+15
2610 PRINT AT m,n: INVERSE 1: IN
K 2;CHR$(143+(t(pa,1) AND n=2)+
(t(pd,1) AND n=19))
2615 BEEP .01,10: NEXT m: NEXT n
2620 DIM d(2): FOR b=5 TO 22 STE
P 17: LET s=0: LET c=ea*(b=5)+ed
*(b=22): FOR n=1 TO c: FOR m=1 T
O 20: LET a=INT (RND*6)+1
2625 BRIGHT 1: IF c=3 THEN PRIN
T AT 17,b;CHR$(147+a)
2630 IF c>=2 AND n<3 THEN PRINT
AT 17,b+2;CHR$(147+a)
2635 IF n=1 THEN PRINT AT 17,b+
4;CHR$(147+a)
2640 BEEP .01,-10: NEXT m: BEEP

```



```

.02,25: BEEP .02,35: BEEP .02,30
2645 IF a>s THEN LET s=a
2650 NEXT n: PAUSE 10: BEEP .1,3
0
2655 LET d((b<>5)+1)=s: NEXT b:
BRIGHT 0
2660 IF d(1)<=d(2) THEN LET t(p
a,2)=t(pa,2)-ea: PRINT AT 20,3;"
El atacante pierde ";ea;" ej.":
GO TO 2670
2665 LET t(pd,2)=t(pd,2)-ed: PRI
NT AT 20,3;"El defensor pierde "
;ed;" ej."
2670 PAUSE 30: LET n=19-17*(d(2)
>=d(1)): FOR m=16 TO ea*(d(2)>=d
(1))+ed*(d(2)<d(1))+15
2675 PRINT OVER 1; INK 6; AT m,n
;" .": BEEP .05,-10: PRINT OVER
1; INK 2; AT m,n;"*": BEEP .05,-1
2
2680 PRINT INK 0; AT m,n;"*": BE
EP .05,-11: PRINT AT m,n;" ": BE
EP .05,-12
2685 NEXT m
2690 IF t(pd,2)<>0 AND t(pa,2)<>
0 THEN LET j1=j: PAUSE 50: GO T
O 2400
2695 PAUSE 30: PRINT PAPER 5; AT
21,4;"Territorio conquistado"
2700 IF t(pd,2)=0 THEN LET j1=j
: LET t(pd,1)=j1: LET ma=1: GO T
O 2707
2705 LET ma=0: LET j1=t(pd,1): L
ET t(pa,1)=j1
2707 GO SUB 170: PAUSE 50
2710 GO SUB 140
2715 PRINT INK 3; AT 5,4;"- COND
ECORACIONES -"; INK 0; AT 7,4;"Co
ronel: ";a$(j1)
2717 PRINT AT 9,5;r;" ejercitos.
"
2720 FOR n=1 TO 3: FOR m=1 TO m(
j1,n): BEEP .01,n+m+10: PRINT AT
9+n*2,m+8; INK n+1; CHR$(158+n)
; AT 10+n*2,m+8; CHR$(161+n): NEX
T m: NEXT n
2723 IF ma=3 THEN GO TO 2740
2725 LET a=INT(RND*3)+1: LET m(
j1,a)=m(j1,a)+1
2727 GO SUB 190
2730 PRINT AT 19,5;"Se le conced
e una "; INK a+1; CHR$(158+a); AT
20,23; CHR$(161+a)

```

```

2732 IF j1<>j THEN LET r1=1
2735 IF RND>.7 OR r1=1 THEN PRI
NT AT 20,6;"Y un ejercito.": LET
r=1
2736 IF ma=0 THEN GO TO 2810
2737 BEEP .1,20
2740 PRINT AT 7,22;"CAMBIO: "; AT
9,22; INK 2;"***"; AT 10,22;"***"
; INK 0;"=5"
2745 PRINT INK 3; AT 11,22;"TTT"
; AT 12,22;"000"; INK 0;"=4"
2750 PRINT AT 13,22; INK 4;"TTT"
; AT 14,22;"***"; INK 0;"=3"
2755 PRINT AT 15,22; INK 2;"TTT"
; INK 4;"*"; AT 16,22; INK 2;"***"
; INK 4;"*"; INK 0;"=2"
2760 PRINT AT 17,22; INK 3;"TTT"
; INK 4;"*"; INK 3; AT 18,22;"00"
; INK 4;"*"; INK 0;"=1"
2765 PRINT AT 21,10;"Cambias"; F
LASH 1; INK 2;"?": PAUSE 0: IF I
NKEY$="n" THEN GO TO 2805
2770 BEEP .1,20: LET a=r: PRINT
AT 21,10;"Opcion ": PAUSE 0: LET
x$=INKEY$: BEEP .1,30
2775 IF x$="5" THEN IF m(j1,1)>
=3 THEN LET r=r+5: LET m(j1,1)=
m(j1,1)-3
2780 IF x$="4" THEN IF m(j1,2)>
=3 THEN LET r=r+4: LET m(j1,2)=
m(j1,2)-3
2785 IF x$="3" THEN IF m(j1,3)>
=3 THEN LET r=r+3: LET m(j1,3)=

```



```

m(j1,3)-3
2790 IF x$="2" THEN IF m(j1,1)>
=2 THEN IF m(j1,3)>=1 THEN LET
r=r+2: LET m(j1,1)=m(j1,1)-2: L
ET m(j1,3)=m(j1,3)-1
2795 IF x$="1" THEN IF m(j1,2)>
=2 THEN IF m(j1,3)>=1 THEN LET
r=r+1: LET m(j1,2)=m(j1,2)-2: L
ET m(j1,3)=m(j1,3)-1
2800 LET ma=3: GO TO 2710
2805 BEEP .05,40: PRINT AT 21,5;
FLASH 1; PAPER 6;">"; FLASH 0;"
Movimiento de tropas.": PAUSE 50
: GO SUB 1000: GO TO 2040
2810 BEEP .01,0: BEEP .01,30: LE

```




PROGRAMA 3

```

T t(pa,2)=1: LET j1=j: LET r=0:
GO SUB 130: GO TO 2400
3000 REM   Information   Information
3005 REM
3010 GO SUB 120: PRINT INK 4;AT
6,7;"- INFORMACION -"
3015 LET s=0: LET c=0: FOR n=1 T
O n; PRINT AT n+10,1; INK 2;n;
INK 1;".- Coronel: ";a$(n): NEXT
n
3020 PRINT AT 20,1;"De quien qui
eres informacion?": PAUSE 0: LE
T x$=INKEY$: BEEP .01,30: IF x$<
"1" OR x$>STR$ n; THEN BEEP .1,
0: GO TO 3020
3025 GO SUB 120: LET b=VAL x$: L

```

```

ET a=7: PRINT INK 4;AT 5,1;"-IN
FORMACION- >"; INK 0;a$(b): FOR
n=1 TO 40: IF t(n,1)<>b THEN GO
TO 3040
3030 IF a=19 THEN GO SUB 130: G
O SUB 120: PRINT INK 4;AT 5,1;"
-INFORMACION- >"; INK 0;a$(b): L
ET a=7
3035 LET a=a+1: LET s=s+t(n,2):
LET c=c+1: PRINT AT a,1; INK 2;"
>"; INK 0;p$(n),t(n,2);" ejercit
os."
3040 NEXT n: IF a>=16 THEN GO S
UB 130: GO SUB 120: PRINT INK 4
;AT 5,1;"-INFORMACION- >"; INK 0
;a$(b)
3045 PRINT " Total territ.:";
c;" Total ejerc. :";s
3050 GO SUB 130: GO TO 2000

```



```

3500 REM  |||| Ver el obj  ||||
3505 REM
3510 GO SUB 120: PRINT AT 5,1;"-
OBJETIVO- >";a$(j): IF tj=1 THEN
PRINT AT 10,1;"Objetivo:"; INK
4;" Conquistar el mundo.": GO S
UB 130: GO TO 2000
3515 INPUT " Introduzca su clave
>"; LINE x$: LET x$=(x$+" ")(
TO 3)
3520 IF c$(j)<>x$ THEN BEEP .1,
0; PRINT PAPER 6; AT 20,7; FLASH
1;"CLAVE INCORRECTA.": PAUSE 30
: GO TO 2000
3525 PRINT AT 10,1;"Objetivo:";
RESTORE 9500: FOR m=1 TO o(j): R
EAD x$: NEXT m: PRINT INK 4; AT
12,1;x$
3530 GO SUB 130: GO TO 2000
4000 REM  |||| Fin desde menu  ||||
4005 REM
4010 PRINT AT 20,0; FLASH 1;"
Pulse 0 para confirmar. "
PAUSE 0: IF INKEY$<>"0" THEN BE
EP .1,20: GO TO 2000
4015 BEEP 1,30: PAPER 7: INK 0:
CLS : PRINT AT 0,0;"F"; AT 0,31;"
I"; AT 21,0;"L"; AT 21,31;"J"
4020 PLOT 75,130: DRAW 8,-2: DRA
W 16,-3,-2: DRAW 4,-3
4025 DRAW 70,35,-1.2: DRAW -37,-
50,1
4030 DRAW 32,-12,.5: DRAW -15,-2
5,-.5: DRAW -22,20,.5
4035 DRAW -5,-60,1: DRAW -25,82,
-1.2
4040 DRAW -27,18,-.5
4050 CIRCLE 88,128,1
4055 FOR n=1 TO 31: PRINT AT 20,
0; PAPER 4; BRIGHT 1;"
HA TRIUNFADO LA PAZ
O n+31) "(n T
4060 BEEP .05,30: NEXT n
4065 FOR n=1 TO 10: FOR m=20 TO
40 STEP 3
4070 BEEP .01,m+n: BEEP .01,m-1+
n: NEXT m: NEXT n
4075 GO TO 9000
8500 REM  |||| Pantalla  ||||
8505 REM
8515 RESTORE 9515: FOR n=1 TO 40
: READ a,b: PRINT INK 8; PAPER
9; AT b,a; CHR$(t(n,1)+143): NEXT
n

```

```

8520 GO TO 8555
8525 LET b=z(t)+22000
8530 POKE b,(PEEK b)+128: PAUSE
0: LET x$=INKEY$: BEEP .007,25
8535 IF x$="z" THEN LET t=t-1:
IF t=0 THEN LET t=40
8540 IF x$="x" THEN LET t=t+1:
IF t=41 THEN LET t=1
8545 IF x$=" " THEN BEEP .1,10:
RETURN
8550 POKE b,(PEEK b-128)
8555 BEEP .005,30: PRINT AT 19,1
; INK 1;">"; INK 0;a$(t(t,1)); AT
19,15; INK 2;">"; INK 0;p$(t)
8560 PRINT AT 20,15; INK 2;">";
INK 0;t(t,2);" ejercitos."
8565 GO TO 8525
9000 REM  |||| Principio  ||||
9005 REM
9010 POKE 23609,20
9015 INK 0: PAPER 7: BRIGHT 0: B
ORDER 0
9020 GO SUB 140

```



```

9025 PRINT AT 5,0; INK 1;" Juego
de estrategia (War game) en el
que pueden participar de 2 a 4
jugadores." " Existen dos forma
s de juego: la conquista del mun
do, o la de un objetivo determin
ado, (Esta es la mas corta)."
9030 PRINT INK 1;" El jugador, p
rimero desplazara sus ejercito
s, y despues lu- chara, pudie
ndo luchar con 1, 2 o 3 ejerci
tos (es mas proba- ble vencer c
on 3). (La lucha es mediante los
dados)."
9035 PRINT AT 20,2;"N. Jugadores
:"; FLASH 1;"?": PAUSE 0: LET z$
=INKEY$: BEEP .05,30: PRINT AT 2
0,15;z$: IF z$<"2" OR z$>"4" THE
N BEEP .1,0: GO TO 9035
9040 LET nj=VAL z$
9045 PAUSE 50: PRINT AT 20,2;"C.

```


PROGRAMA 3

```
Mundo/Objetivo:(c/o):"; FLASH 1;"
?": PAUSE 0: LET z$=INKEY$: BEEP
.05,30: PRINT AT 20,24;z$: LET
tj=(1 AND z$="c")+(2 AND z$="o")
: IF tj=0 THEN BEEP .1,0: GO TO
9045
9050 PAUSE 20: GO SUB 120
9055 DIM j(nj)
9060 DIM a$(4,8): PRINT AT 5,0
9065 FOR n=1 TO nj: INPUT ("Nomb
re jug.":n;" ? "): LINE z$: IF z
$="" THEN GO TO 9065
9070 LET z$=(z$+"
"): P
RINT " Jugador ":n;" : ":z$( TO
8): INK 1;" ": INVERSE 1:CHR$ (
143+n): LET a$(n)=z$
9075 NEXT n
9080 LET j=INT (RND*4)+1: IF j>n
j THEN GO TO 9080
9085 DIM o(nj): PRINT " OK. Com
ienza ":a$(j)
9087 IF tj=1 THEN GO TO 9130
9090 PAUSE 50: GO SUB 120
9100 PRINT AT 6,2;"-Reparto de t
erritorios.-"" Asignacion de
claves."
9105 PRINT INK 2"" Para ver du
rante el juego el objetivo de
beras introducir tu clave."
9110 DIM c$(nj,3): FOR n=1 TO nj
: PRINT AT 20,2;"Coronel: ":a$(n
)
9115 INPUT "Elija codigo (xxx):
": LINE x$: LET x$=x$+" "( TO
3)
9120 LET c=INT (RND*11)+1: FOR m
```



```
=1 TO nj: IF o(m)=c THEN GO TO
9120
9125 NEXT m: LET o(n)=c: LET c$(
n)=x$: IF o(n)>=7+n THEN GO TO
9120
9127 RESTORE 9500: PRINT AT 17,1
;"Objetivo:": FOR m=1 TO o(n): R
EAD x$: NEXT m: PRINT INK 4;" "
;x$: GO SUB 130: GO SUB 110: NEX
T n
9130 PAUSE 50: GO SUB 120: PRINT
AT 6,2;"-Reparto de territorios
.-"
9135 PRINT INK 1;AT 8,1;" Se da
a cada jugador: "" - ":INT (
40/nj);" territorios."" - ":I
NT ((40/nj)*3.5);" ejercitos."
9140 IF nj=3 THEN PRINT "" Se
sortea un territorio."
9145 DIM b(nj): DIM t(40,6): FOR
n=1 TO 40
9150 LET a=INT (RND*nj)+1
9155 IF nj<>3 THEN GO TO 9165
9160 IF b(1)=13 AND b(2)=13 AND
b(3)=13 THEN GO TO 9170
9165 IF b(a)=INT (40/nj) THEN G
O TO 9150
9170 LET b(a)=b(a)+1: LET t(n,1)
=a: NEXT n
9175 GO SUB 120
9180 PRINT INK 2;AT 5,4;"-Tecla
s de juego.-"" Z -Cursor Izq
."" X -Cursor Dcha."" SPAC
E -Selecciona territorio."
9185 PRINT INK 1"" El movimien
to del cursor no es exactamente
este,ya que varia con los ter
ritorios."
9190 PRINT "" En los demas caso
s pulsar la tecla que se indi
que."
9195 RESTORE 9560: FOR n=1 TO 40
: FOR m=3 TO 6: READ a: LET t(n,
m)=a: NEXT m: NEXT n
9200 GO SUB 120: PRINT AT 6,1;"-
Colocacion de ejercitos."
9205 DIM m(nj,3): PRINT INK 3;A
T 9,0;" Los jugadores deben de c
olocar sus ejercitos en sus pai
ses, a condicion de que ningun
no quede desocupado."" El
ordenador coloca tres en cad
a territorio, el resto los col
```




```

oca el jugador."
9207 FOR n=1 TO 40: LET t(n,2)=3
: NEXT n: GO SUB 130
9210 LET t=1: FOR d=1 TO nj: LET
r=INT ((40/nj)/2): LET j1=d: GO
SUB 120: PRINT AT 6,7;"Turno de
";a$(d): GO SUB 130: GO SUB 100
0: NEXT d
9215 LET oo=USR 58444
9220 PRINT AT 19,6;"* THE LAST B
ATTLE *"
9225 FOR m=1 TO 10: FOR n=0 TO 7
: BEEP .01,n*2+m*2: BORDER n: NE
XT n: NEXT m
9230 BORDER 0: PAUSE 10: GO SUB
150: PAUSE 30: BEEP .1,40: GO TO
2000
9500 REM   |||| Datos ||||
9501 REM
9505 DATA "Conquistar "+STR$ INT
(72/nj)+" territorios.", "Conqui
star "+STR$ INT (72/nj)+" territ
orios.", "Conquistar Asia y Am.Su
r.", "Conquistar Am.Norte y Europ
a.", "Conquistar Africa,Ocenania
y America de Sur."

```

```

9510 DATA "Coquistar Am.Norte, E
uropa y Oceania.", "Conquist
ar Asia y Africa.", "Destruir a "
+a$(1), "Destruir a "+a$(2), "Dest
ruir a "+a$(3), "Destruir a "+a$(
4)
9515 DATA 2,3,5,4,7,5,9,5,11,1,5
,6,7,7,6,8,7,9,9,10,9,12,11,12,9
,14
9520 DATA 14,2,13,4,13,6,15,5,16
,3,18,4,14,8,17,8,15,9,17,10,17,
12,20,12
9525 DATA 19,8,18,6,21,8,23,8,24
,5,27,6,23,3,27,3,20,4,20,6,22,1
1,25,12,27,13,28,10,29,15
9530 DATA "Alaska", "Alberta", "On
tario", "Labrador", "Groenlandia",
"California", "Florida", "Mejico",
"Centroamerica"
9535 DATA "Venezuela", "Peru", "Br
asil", "Argentina", "Islandia", "In
laterra", "Europa del S", "Aleman
ia", "Escandinavia", "Ucrania"
9540 DATA "Marruecos", "Egipto", "
Guinea", "Etiopia", "Sudafrica", "M
agadascar", "Arabia", "Turquia", "I

```


PROGRAMA 3

```
ndia","Indochina","China"
9545 DATA "Japon","Siberia","Kam
chatka","Ural","Afganistan","Ind
onesia","Australia occ","Australi
a or","N.Ginea","N.Zelanda"
9550 DATA 626,661,695,697,571,72
5,759,790,823,857,921,923,985,60
6,669,733,703,640
9555 DATA 674,798,801,831,865,92
9,932,803,738,805,807,712,747,64
7,651,676,740,902,937,971,876,10
37
9560 DATA 2,33,0,0,1,5,6,3,2,6,4
,7,3,5,7,0,14,2,0,4,7,2,3,8,6,4,
8,3,6,7,9,0,8,10,0,0
9565 DATA 9,11,12,20,10,12,13,0,
10,11,13,22,11,12,0,0,5,15,18,0,
14,18,17,16,15,17,20,0,15,16,18,
19,14,15,17,19,17,18,34,27
9570 DATA 16,10,22,21,20,22,23,2
6,20,12,23,21,24,21,22,25,25,23,
0,0,24,23,0,0,21,27,28,35,19,34,
35,26,26,29,35,36,28,30,36,0
9575 DATA 31,32,29,0,30,33,0,0,3
0,34,33,0,32,31,1,0,19,35,27,32,
34,26,27,28,28,29,37,39,36,39,38
,0,37,39,40,0,37,38,36,0,38,0,0,
0
```

```
25 DRAW 7,-1,-1: DRAW 8,-1,1:
DRAW 5,0,-2: DRAW 10,-1: DRAW 3,
1: DRAW 4,1,-1: DRAW 7,2,2
30 DRAW 2,-3,-3: DRAW -8,-7,1:
DRAW 0,-6,3: DRAW 4,-2,-2: DRAW
5,0,3: DRAW 0,8,1
35 DRAW 5,0,-2: DRAW 5,-4,1: D
RAW 5,-6,-1: DRAW 0,-4,-2: DRAW
-6,-3,-1
40 DRAW -7,-3,1: DRAW -5,-7,-1
: DRAW 1,-5: DRAW -1,-1,-2: DRAW
-3,4,1: DRAW -5,-10,3: DRAW 4,3
,2: DRAW 2,0,-2
45 DRAW 0,-5: DRAW 3,-2,-1: DR
AW 5,-5,2: DRAW 10,-1,-2
50 DRAW 12,-9,1: DRAW 3,-3,-2:
DRAW -3,-10: DRAW -4,-4,-1: DRA
W -5,-8,-1: DRAW -5,-4,-1: DRAW
-2,-5,-1: DRAW -1,-5,-1
55 DRAW 2,-2: DRAW -2,-2,-3: D
RAW -6,6,-2
60 PLOT 235,151: DRAW -15,3,1:
DRAW -8,1,-1: DRAW -5,3,1: DRAW
```

PROGRAMA 4

```
1 REM
2 REM |||| A.S. 1985 ||||
3 REM
5 GO SUB 2000: PRINT "Creando
graficos.": GO SUB 3000
7 PRINT "Creando dibujos."
Tiempo aprox. 8m:40s: PAUSE 150
8 CLEAR 52299: PAPER 5: BORDE
R 0: INK 0: FLASH 0: OVER 0: INV
ERSE 0: BRIGHT 0: CLS
10 PLOT 72,50: DRAW 3,20: DRAW
-4,6,2: DRAW -5,9,-1: DRAW 3,6,
-1
15 DRAW -1,4,2: DRAW -11,7,-.5
: DRAW -7,5,-2: DRAW -3,6: DRAW
-2,0,3: DRAW 2,-6: DRAW -2,0,-3:
DRAW -5,8
20 DRAW -3,8,-1: DRAW -3,10,1:
DRAW -10,6,2: DRAW -6,-5,2: DRA
W -3,2,-3: DRAW 0,8,-1: DRAW 1,5
,1: DRAW 7,4,-2
```



-4,-1,2: DRAW -8,1,-2: DRAW -8,
0,1: DRAW 0,3,-2: DRAW 0,3,2: DR
AW -9,-1,1

65 DRAW -9,-7,1: DRAW -2,0,-3:
DRAW -3,0,3: DRAW 0,-2,-2: DRAW
-8,-1,1: DRAW -8,-2,2

70 DRAW -2,0,-2: DRAW -4,4: DR
AW -12,-3,2

75 DRAW -5,-6,-1: DRAW 0,-5,3:
DRAW 4,-2,-2: DRAW 3,0,2: DRAW
3,9

80 DRAW 2,-2,-2: DRAW 0,-5,2:
DRAW 0,-2,1: DRAW -2,-4,2: DRAW
-8,-1

85 DRAW -1,4,-1: DRAW -2,0,3:
DRAW -8,-8,-2

90 DRAW 0,-1: DRAW 2,-3,-3

95 DRAW -3,0: DRAW -1,-1: DRAW
0,-5: DRAW 3,-1,-1: DRAW 3,4,2:
DRAW 5,3,-1

100 DRAW 5,-3: DRAW 2,-2,3: DRA
W 1,2: DRAW -4,4

105 DRAW 2,2,-3: DRAW 4,-4: DRA
W 1,-3: DRAW 2,0,2: DRAW 1,3,-2

110 DRAW 4,2: DRAW 1,4,-1: DRAW
4,-2,3: DRAW 0,-3,-3: DRAW -6,-
2,2: DRAW 0,-3,3

115 DRAW 0,-5,-3: DRAW -11,-1,1
: DRAW -4,5,-1: DRAW -10,-4,.5

120 DRAW -4,-21,2: DRAW 10,0,1:
DRAW 5,-3,-3: DRAW 0,-16,-1: DR
AW 5,-13: DRAW 7,0,2

125 DRAW 4,10,1: DRAW 3,12,2: D
RAW 6,10,-1: DRAW -3,3,3: DRAW -
7,7,-2: DRAW -2,7

130 DRAW 2,0,-3: DRAW 6,-11: DR
AW 3,-1,3: DRAW 7,4: DRAW -1,3,3
: DRAW -5,4,-1: DRAW 2,1,-3: DRA
W 8,-3,1: DRAW 8,-12,-1: DRAW 4,
0,2

135 DRAW 6,10,-1: DRAW 2,-5: DR
AW 0,2: DRAW 5,-12,1: DRAW 2,0,3
: DRAW -3,8,-1: DRAW 4,-4,-1: DR
AW 1,10,2: DRAW 6,15,1

140 DRAW 5,-4,-1: DRAW 2,0,3: D
RAW 0,4,-1: DRAW 5,13,1: DRAW -3
,4: DRAW 7,6,-2: DRAW 6,2,-1: DR
AW -1,-9,1: DRAW 2,0,3: DRAW 4,1
0,.5

145 DRAW 10,4,1

150 PLOT 154,70: DRAW 0,8,-.5:
DRAW 3,6,-2: DRAW 0,-6,-.5: DRAW
-3,-8,-2

160 PLOT 216,60: DRAW -7,5,-2:
DRAW -4,1,1: DRAW -6,-3,2: DRAW
-4,2,-3

165 DRAW 10,15,-2: DRAW 4,0,-4:
DRAW 3,-1,3: DRAW 1,3: DRAW 2,0
, -2: DRAW 6,-9,2: DRAW -5,-14,-2

170 PLOT 105,150: DRAW 7,-1,3:
DRAW -2,2,2: DRAW -5,-1,1

175 PLOT 209,120: DRAW 7,4,1: D
RAW -2,2,3: DRAW -6,-4,-1: DRAW
0,-2,3

180 PLOT 47,159: DRAW 3,-2,-2:
DRAW -2,-2,-1: DRAW -2,2,-2: DRA
W 1,2,-2

185 PLOT 212,85: DRAW -4,5,-2:
DRAW 7,0,-1: DRAW 4,-3,1.5: DRAW
1,-3,-4: DRAW -7,1,1

190 PLOT 156,164: DRAW 2,-2,-3:
DRAW -4,-5,2: DRAW -2,3,-3: DRA
W 3,4,-1

195 PLOT 179,98: DRAW -1,-3,-2:
DRAW 1,3,-3



PROGRAMA 4

```

200 PLOT 88,148: DRAW -2,12,-1:
DRAW -2,2,2: DRAW -5,2,-1.5: DR
AW 22,6,-2: DRAW 4,-1,3: DRAW 3,
-2,-2: DRAW -1,-8,-1: DRAW -5,-6
,-1: DRAW -5,-5,1.5: DRAW -9,0,-
3
205 PLOT 226,53: DRAW 5,5,-1: D
RAW -5,-5,-2: PLOT 234,57: DRAW
1,4: DRAW 3,-1,-2: DRAW -3,-3,-1
.5
210 PLOT 66,108: DRAW 3,0,-2: D
RAW 3,-2,-2: DRAW -6,2: PLOT 68,
108: PLOT 71,107: PLOT 74,104: D
RAW 3,2,2: DRAW -3,-2,2
215 PLOT 83,150: DRAW -10,9,1:
DRAW -5,-2,2: DRAW 3,-2,2: DRAW
2,-7,-2: DRAW 5,-3,-1: DRAW 6,4,
2
220 PLOT 217,133: DRAW -2,-5,1:
DRAW 3,0,2: DRAW -1,5,1.5
225 PLOT 117,136: DRAW 3,-1,2:
DRAW 0,4,2: DRAW -2,4,-1: DRAW -
2,-1,3: DRAW 1,-6,-1
230 PLOT 112,136: DRAW 2,3,2: D
RAW -2,-3,2
235 PLOT 191,81: DRAW -8,10,1:
DRAW 8,-10,1: PLOT 197,88: DRAW
1,6,2: DRAW -3,-2,-1: DRAW 2,-4,
2
240 PLOT 72,173: DRAW 10,1: DRA
W -2,-3,-3: DRAW -7,-3,1: DRAW -
3,1,-3: DRAW 0,3,3: DRAW 2,1,-4
245 PLOT 55,155: DRAW 6,1,2: DR
AW -9,3,2: DRAW 3,-4,2
250 PLOT 142,113: DRAW -1,2: PL
OT 152,132: DRAW 0,18
255 PAUSE 20: FOR n=22528 TO 23
231: POKE n,45: NEXT n
260 PRINT AT 17,0: PAPER 0,,
265 FOR n=18 TO 21: PRINT AT n,
0: PAPER 7,,: NEXT n
270 PRINT INK 0:AT 0,0:"K":AT
0,31:"L":AT 16,0:"M":AT 16,31:"N
": PAPER 7:AT 18,0:"K":AT 18,31:
"L":AT 21,0:"M":AT 21,31:"N"
275 PRINT INK 0:AT 14,1:"U": I
NK 1:"O": INK 0:"T":AT 13,2:"^":
AT 15,2:"S":AT 12,2: INK 1:"N"
280 POKE 22638,46: POKE 23050,4
4: POKE 22962,43
285 LET cm=1: GO SUB 1000: GO S
UB 3500: GO SUB 9000

```

```

500 REM |||| Calavera ||||
505 REM
510 PAPER 0: INK 7: BORDER 0: C
LS
515 PLOT 90,80: DRAW -20,50,-1
520 DRAW 100,0,-2.5: DRAW -20,-
50,-1
530 DRAW -5,-5,1: DRAW 0,-20: D
RAW -50,0,-3
540 DRAW 0,20: DRAW -5,5,1
550 CIRCLE 95,120,15: CIRCLE 14
5,120,15
560 PLOT 120,100: DRAW 9,-12,-1
: DRAW -18,0,-1: DRAW 9,12,-1
570 PLOT 95,70: DRAW 50,0: PLOT
95,54: DRAW 50,0
580 FOR n=95 TO 144 STEP 10
590 PLOT n,70: DRAW 0,-6: DRAW
10,0,1: PLOT n,54: DRAW 0,6: DRA
W 10,0,-1
600 NEXT n
605 PLOT 81,89: DRAW -61,31: FL

```




```

OT 95,70: DRAW -80,40
610 PLOT 145,57: DRAW 75,-37: P
LOT 143,46: DRAW 72,-36
615 PLOT 95,57: DRAW -75,-37: P
LOT 95,46: DRAW -72,-36
620 PLOT 159,89: DRAW 61,31: PL
OT 145,70: DRAW 80,40
630 RESTORE 1585: GO SUB 1010
640 POKE 58445,76: POKE 58446,2
04: POKE 58452,24
650 RANDOMIZE USR 58444: LET cm
=0: RESTORE 9035: GO SUB 9015: G
O TO 9500
1000 REM ■■■■ Relleno ■■■■
1005 REM
1007 RESTORE 1000
1010 READ yi,xi: IF yi>=1000 THE
N INK yi/1000: GO TO 1010
1015 IF yi=999 THEN GO TO 1075
1020 FOR s=-1 TO 1 STEP 2: LET x
is=xi-(s<0): LET xs=300*s
1025 FOR n=yi TO 175

```

```

1030 FOR m=xis TO xs STEP s
1040 IF POINT (m,n)=1 THEN GO T
O 1060+5*(m=xis)
1050 PLOT m,n
1055 NEXT m
1060 NEXT n
1065 NEXT s
1070 GO TO 1010
1075 RETURN
1500 REM ■■■■ Datos de relleno ■■■■
1505 REM
1510 DATA 1000,0,98,64,96,68,105
,55,135,17,134,17,150,40,150,21,
108,45
1515 DATA 110,45,111,43,113,42,1
51,58,134,73,151,66,152,68,113,6
7,114,66
1520 DATA 115,65,105,75,146,79,1
57,72,155,57,156,48,157,47,145,9
2,168,107,168,72,173,80
1525 DATA 2000,0,97,173,100,151,
126,145,153,153,154,161,156,166,
161,183,158,192,155,205
1530 DATA 153,225,96,178,118,204
,120,204,138,221,100,190,97,191,
95,186,93,188,94,187,97,185,100,
184
1535 DATA 121,210,128,216,132,21
7,122,212,123,214,158,154,161,15
4,163,156
1540 DATA 1000,0,60,217,61,214,6
3,197,78,207,80,214,86,213
1545 DATA 85,221,54,229,58,236,5
7,230,83,189,84,189,87,187,89,18
5,89,196,92,198
1560 DATA 4000,0,44,77,3000,0,62
,137,115,126,95,118,71,155,73,15
4,79,154,83,156
1565 DATA 6000,0,126,139,139,131
,134,125,120,117,123,138,126,121
,136,118
1570 DATA 142,117,122,131,124,13
0,125,128,126,127,137,113,147,10
9
1580 DATA 999,0
1585 DATA 33,120,71,120,101,120
1590 DATA 105,78,105,162,86,95,8
6,145
1595 DATA 999,0
1600 DATA 9999
2000 REM ■■■■ Verif. Datos ■■■■
2005 REM
2010 PRINT "Verificando Datos."

```




```

2015 RESTORE 1500: LET s=0
2020 READ a: LET s=s+a: IF a=999
9 THEN GO TO 2030
2025 GO TO 2020
2030 IF s<>54715 THEN PRINT "Er
ror en datos de relleno.": STOP
2035 RESTORE 9000: LET s=0: FOR
n=1 TO 24: READ a: LET s=s+a: NE
XT n: IF s<>2144 THEN PRINT "Er
ror en datos de c. maquina.": ST
OP
2040 RESTORE 3000: LET s=0: FOR
n=1 TO 192: READ a: LET s=s+a: N
EXT n: IF s<>15484 THEN PRINT "
Error en datos de graficos.": ST
OP
2050 PRINT "Datos Correctos.": R
ETURN
3000 REM |||| Graficos ||||
3005 REM

```

```

3040 DATA 63,15,3,3,1,1,0,0,0,0,
128,128,192,192,240,252,0,0,1,1,
3,3
3045 DATA 15,63,36,131,42,65,2,1
60,44,81,0,0,0,254,254,56,16,16,
0,0,254,254,56,16,16,56
3050 DATA 0,0,254,254,124,124,16
,56,0,16,16,16,16,84,56,16,0,4
3055 DATA 2,127,2,4,0,0,0,32,64,
254,64,32,0,0
3500 RESTORE 3500: FOR n=65512 T
O 65535: READ a: POKE n,a: NEXT
n: RETURN
3505 DATA 84,56,254,56,84,16,0,0
,124,238,198,238,124,56,0,0,84,1
24,84,56,0,0,0,0
9000 REM |||| Codigo maquina ||||
9005 REM
9010 RESTORE 9000
9015 FOR n=58444 TO 58455: READ
a: POKE n,a: NEXT n

```



SUSCRIBASE POR TELEFONO

- * más fácil,
- * más cómodo,
- * más rápido

Telf. (91) 733 79 69

7 días por semana, 24 horas a su servicio

SUSCRIBASE A

Todospectrum



```
3010 RESTORE 3000: FOR n=0 TO 16
7: READ a: POKE 65368+n,a: NEXT
n
```

```
3015 RETURN
```

```
3020 DATA 243,226,192,17,192,226
,243,255,255,247,227,227,128,0,1
31,195
```

```
3025 DATA 255,193,1,231,0,68,129
,255,255,239,199,199,199,239,199
,187,0,0,0,24,24,0,0,0,0,6,6,0
```

```
3030 DATA 0,96,96,0,0,6,6,24,24,
96,96,0,0,102,102,0,0,102,102,0,
0,102
```

```
3035 DATA 102,24,24,102,102,0,0,
102,102,66,36,102,102,0,252,240,
192,192,128,128,0,0
```

```
9020 IF cm=1 THEN RANDOMIZE USR
58444
```

```
9025 RETURN
```

```
9030 DATA 17,88,228,33,0,64,1,0,
27,237,176,201
```

```
9035 DATA 17,0,64,33,88,228,1,0,
27,237,176,201
```

```
9500 REM |||| Grabacion ||||
```

```
9505 REM
```

```
9510 PAUSE 100: INK 0: PAPER 7:
CLS : PRINT "Grabacion."
```

```
9515 SAVE "TLBcm"CODE 52300,1323
5
```

```
9525 INPUT "Mas copias? (s/n) ";
LINE a$: IF a$="s" THEN GO TO
9515
```

Cuide su Spectrum



Proteja su ordenador y manténgalo como nuevo con esta práctica funda de teclado transparente

Servicio especial para nuestros lectores y amigos

950 ptas.

RECORTE Y ENVIE HOY MISMO ESTE CUPON A:
PUBLINFORMATICA, C/BRAVO MURILLO, 377 5.º A 28020 MADRID

CUPON DE PEDIDO

SI envíeme al precio de 950 Ptas. cada una _____ fundas para mi SPECTRUM

El importe lo abonaré: Con mi tarjeta de crédito ☐ American Express ☐

Visa ☐ Interbank ☐

Contra reembolso ☐ Adjunto cheque ☐

Numero de mi tarjeta _____

Fecha de caducidad _____

NOMBRE _____

DIRECCION _____

CIUDAD _____ C.P. _____

PROVINCIA _____

Sin gastos de envío

APROVECHE ESTA OPORTUNIDAD Y BENEFICIESE DE UN 30 % DE DESCUENTO SOBRE SU PRECIO NORMAL DE VENTA

Preguntas y respuestas

P Quería felicitaros por el artículo publicado en el número 10, titulado «Protección del software», y quería ayudar a completarlo. En la página 15 se dice: «... Recientemente han aparecido varios programas que parece ser han conseguido desterrar del reino del Spectrum a los más potentes copiadores. Son los llamados programas TURBO, grabados a distinta velocidad del estándar prefijado por las rutinas de la ROM». Pues bien, tengo en mis manos las instrucciones de un programa copiador en TURBO, que además copia programas normales. El programa se llama Lerm 6, y sus especificaciones técnicas son las siguientes: carga normal, carga con cabeceras cortas, carga con cabeceras muy largas, grabación con cabecera ancha, grabación normal, grabación hasta 41 K, grabación en bloques inferiores a 47,3 K, grabación de bloques hasta 50 K, realiza copias tanto en cassette como en micro-drive, graba programas sin carga TURBO, carga programas turbo en 9 velocidades, pudiéndose alterar cuando se salve su velocidad, hasta 50 K.

Gabriel Pérez León

R Efectivamente la carrera entre piratas y programadores no ha hecho más que comenzar. Constantemente surgen nuevos métodos de protección, cada día más complejos. Estos apenas dan a las gran-

des compañías un pequeño respiro que deben aprovechar para sacarle el máximo jugo a sus últimos programas. Pero, ningún método es inexpugnable, y la piratería se ha convertido en el deporte preferido de cientos de programadores, que no tardan mucho en dar con la rutina correcta que eche por tierra la protección de moda. Surgen programas piratas que son capaces de copiar a otros programas piratas, otros que se copian a sí mismos. En ocasiones resulta más rentable para las casas de soft el comercializar programas que esquiven las protecciones de sus últimos éxitos, antes de que lo hagan otras compañías y sean ellas las que se lleven los beneficios. A este paso no andará lejos el día en que se vendan más copiadores piratas que juegos y utilidades. De hecho, ya ha caído en nuestras manos el número 7 de la serie a que haces alusión (Lerm 7), que es, como podrás imaginar, una versión modernizada del programa que comentas.

P Soy un coleccionista de programas deportivos para el Spectrum. En mi colección falta algún programa de fútbol, de los cuales no encuentro en ninguna parte. ¿Me podrían decir si hay programas de fútbol para Spectrum?, y si los hay, ¿qué casa los comercializa de mejor calidad?

Enrique Ramírez Marbella (Málaga)

R Entre los programas de fútbol tradicionales podemos destacar «Match day», de Ocean, y «World Cup», de Artic, ambos bastante logrados (mejor el primero) y para Spectrum 48 K. Si te gusta el fútbol (rugby) americano y conoces su reglamento, también podrás disfrutar con «American football», de Mind Games. Y si prefieres ver los partidos desde el banquillo, lo tuyo es el «football manager», distribuido por Investrónica, en el que deberás llevar las finanzas, fichajes, etc., de un equipo a lo largo de una o varias ligas. Sea cual sea tu elección, esperamos que no te «cuelen» muchos goles.

P Soy un asiduo lector de vuestra revista y quisiera, ante todo, felicitaros por los buenos artículos publicados en ella.

Mi problema es el siguiente: He copiado el programa de ampliación del sistema operativo publicado en el número de septiembre, y creo que hay un error en la primera línea, pues al ejecutarla siempre me da error en dicha línea. Ruego publicéis esta errata. Gracias. Seguid publicando buenos programas de utilidades como éste.

Eduardo Maya Lanjarón (Granada)

R Dadas las características de la línea a que haces alusión, y suponiendo que las hayas copiado co-

AVANCE

Gráficos Interactivos

Ordenación de matrices de datos

Editor de textos en Basic columnas



rrrectamente, el error sólo puede residir en la primera de sus sentencias. Esta hace un CLEAR para bajar RAMTOP y dejar así un espacio de memoria disponible para colocar allí el código máquina. Esto está pensado, y en el artículo quedaba bien claro, para un Spectrum 48 K, por lo que si el tuyo es un 16 K, el ordenador nunca podrá ejecutarlo, ya que el comando se referiría a una posición de memoria no existente.

Si no es este tu problema, sólo podemos aconsejarte que leas atentamente las instrucciones de carga del programa y que, caso de continuar los problemas, nos escribas una segunda carta especificando mejor las características de tu problema (diciéndonos, por ejemplo, el mensaje de error que da la máquina). El programa en cuestión, como todos los que publicamos, ha sido convenientemente probado y podemos asegurarte que carece de erratas.

Intentamos publicar la mayor cantidad posible de utilidades, ya que, a pesar de ser menos «comercializables» que los juegos, son muchos los aficionados como Manuel Arana que les dedican su tiempo.

P En el montaje del Interfacer Joystick que publicásteis en el número de julio se muestra en los dibujos correspondientes un circuito marcado con el nombre 74SL144. Pues bien, si se consulta la lista de componentes de dicho montaje, se dice que el nombre de este circuito es 74LS244. ¿Cuál es el que tenemos que comprar los que queramos realizar este montaje?

**Juan J. García
León**

P Me dirijo a Vds. para rogarles me aclaren el artículo del Interface Joystick.

1) Pocas especificaciones para una cosa tan delicada en el sentido de que te cargas el ordenador.

2) La fotografía de la página 28 no corresponde con el dibujo de la placa.

3) No sé si es un circuito de doble cara o simple, pero tiene que ser doble por que no coje de otra manera. La foto es circuito simple o no es el mismo. Si es doble la patilla del 74LS32 está a 112 V, la 7 que es masa está libre, la 20 del 74LS144 (o 74LS244, que no se sabe cuál) está a D7 en vez de a +5 V. ¿Por favor, pueden aclararme esto?, pues tengo hecha la placa y se me ocurrió probar antes un poco y no hay forma. Imagino que será el 74LS244 o el 240, porque el 144 no lo conozco.

**P. Horcasada
Valencia**

R La fotografía de la página 28 efectivamente no debe tenerse en cuenta, ya que corresponde a un montaje de interface preliminar y está puesta a modo de indicación para un montaje del conector en posición ventral.

El circuito es doble cara. El chip del buffer es el 74LS244. Ciertamente falta una pequeña pero importantísima pista: Ha de ponerse a masa la patilla 7 del chip 74LS232. Y por último, el 74LS244 tiene alimentación Vcc a 5+ en la patilla 20 y masa en la patilla 10, como está correctamente impreso en la figura.

P Llevé mi ordenador (un Spectrum 3B) a reparar al servicio técnico «Hissa» de Vigo, y cuando lo puse a funcionar me di cuenta de que el programa «Boxeo» del número 2 no me funcionaba. Verifiqué la versión que era con PRINT IN 63486 y obtuve 191 como respuesta. Cuando pruebo PRINT IN 65022 también obtengo como respuesta 191, y según vi en una revista, mi versión tendría que ser 3B o Plus. ¿Es posible que me hayan cambiado a 3 la versión?

**José Luis González
Sta. Cristina de Cobres (Pontevedra)**

El corcho

Vendo Commodore 16 nuevo y sin estrenar con manuales en inglés y castellano. Precio entre 30.000 y 25.000 pesetas. Llamar los interesados al teléfono: (91) 473 70 61 de 2 a 3 tarde ó 9 a 11 noche, preguntar por Luis.

Vendo gran cantidad de circuitos integrados, para ordenador (micros, memorias, periféricos) y demás usos generales. Mando lista sin compromiso. Interesados dirigirse a: Miguel Angel Clavijo. José Antonio, 5. 1.º izda. La Cuesta. Santa Cruz de Tenerife.

Vendo Spectrum 48 K completo con garantía y cassette más de 100 programas últimas novedades por 40.000 pesetas. También vendo unidad de disco «Discovery 1» en 55.000 pesetas con garantía. Llamar al teléfono (985) 29 21 87.

Vendo Wafadrive en esplendidas condiciones (comprado en julio-85), aun con garantía de 6 meses. Regalo tres Wafers (microcintas), procesador de textos Spectral Writer (en inglés y otro traducido por mí al castellano), con copia de seguridad en cinta; manuales en inglés y facturas. Solicita cuanta información precises. Todo sólo por 30.000 pesetas. Aprovecha esta ocasión. Llamar al teléfono (981) 78 29 52 (20 h.). José Manuel Cagiao. Apartado 2.144 de La Coruña (15080).

Su anuncio puede ir aquí. Escribanos a «El corcho». TODOSPECTRUM. Bravo Murillo, 377. 5.º A. 28020 Madrid.

Preguntas y respuestas

P Es totalmente lógico que al haberle cambiado piezas defectuosas, y más aún, si una de éstas ha sido la ULA, haya cambiado la versión de tu Spectrum; ya que las tan nombradas versiones se diferencian en sólo algunos detalles. Es posible, por tanto, que tengas ahora una versión mixta, o incluso que, al realizar la reparación, sustituyeran la totalidad de la placa de circuito impreso. De todas formas esto no debe influir en el funcionamiento de tu ordenador; deberás, eso sí, efectuar las modificaciones necesarias en los programas que utilicen sentencias *IN* para explorar el teclado.

R Me gustaría que me informaran de las características técnicas y representante en España de la impresora Canon A-1210.

Miguel Agulló
San Antonio (Ibiza)

P Sus características son las siguientes:

- Impresión por inyección de tinta.
- Color.
- Bidireccional.
- Número máximo de caracteres por línea: 40 (elongados), 80 (normales).
- Líneas por pulgada: 6.
- Dimensión de la matriz: 5*7 puntos.
- Juego de caracteres: ASCII (128 caracteres).
- Velocidad: 40 caracteres por segundo.
- Papel: normal, en rollo, anchura máxima: 8,5".
- Número de copias: 1.
- Tipo de arrastre: fricción.
- Interfaces: paralelo Centronics estándar, serie RS-232.
- Buffer: 1 línea (40-80 caracteres).
- Resolución: 560*4 colores (gráfica), 650*4 colores (copia TRC).
- Nivel de ruido: 85 dB.
- Representante en España:

Canon Copiadoras de España,
S. A. Avda. Menéndez Pelayo, 67.
Madrid. Tel.: (91) 273 75 08.

R Somos un grupo de amigos con varios ordenadores y quisiéramos que nos resolvieseis algunas dudas: ¿Qué ventajas e inconvenientes reales tiene la ampliación interna de memoria del Spectrum? Ante la posibilidad de adquirirla fuera de España, ¿tiene su montaje algún inconveniente para realizarlo uno mismo? ¿Qué pasa con la garantía del ordenador?

Entre la publicidad de vuestra revista hemos visto que existe la posibilidad de conectar varios Spectrum formando una «Red» que permitirá así «compartir programas» entre ellos. ¿Esta Red equivaldrá a una ampliación de memoria RAM y, por tanto, permitirá introducir en el ordenador programas de más de 48 K?

Victoria Arauzo
y **Eduardo Nogueira**
Madrid

R La ampliación de memoria interna, caso de estar correctamente hecha, convertirá a tu Spectrum en un 48 K sin ningún tipo de limitaciones. Si la adquirís en el extranjero deberéis cuidar que quien realice el montaje tenga alguna experiencia en la materia, pues os jugáis el ordenador. La garantía queda invalidada una vez se rompan los precintos que cubren los tornillos inferiores.

El hecho de que un ordenador pueda acceder a la memoria de sus compañeros de red no es sinónimo de ampliación de memoria en el habitual sentido que esta frase tiene. Esto no quiere decir que no puedan usarse estas Ks extras para almacenamiento de datos, pero un microprocesador nunca podrá, por medio de la red, «correr» un programa en la memoria de otro ordenador.

DIRECTOR:
Fernando García
COORDINADOR
EDITORIAL:

Emiliano Juárez
REDACCION:
Enrique Larreta
Juan Arencibia, Fernando
García, José C. Tomás,
Luis M. Brugarolas,
Santiago Gala
DISEÑO: Ricardo Segura

Editado por
PUBLINFORMATICA, S. A.
Presidente: Fernando Bolin

Administración:
INFODIS, S. A.
Gerente de Circulación y ventas:
Luis Carrero
Producción:
Miguel Onieva
Director de Marketing:
Antonio González
Servicio al cliente:
Julia González, Tel. 733 79 69
Administración:
Miguel Atance
Jefe de Publicidad
María José Martín
Dirección y redacción:
Bravo Murillo, 377-5.º A. Tel.
733 74 13
Telex: 48877 OPZX e 28020
Madrid
Administración y Publicidad:
Bravo Murillo, 377-3 E. Tels.
733 96 62/96
Publicidad Madrid:
María José Martín
Publicidad Barcelona:
María del Carmen Ríos, Olga
Martorell, Pelayo, 12.
Tel. (93) 318 02 89.
08001 Barcelona.
Depósito legal: M-29041-1984
Distribuye S.G.E.L.
Avda. Valdelaparra, s/n.
Alcobendas-Madrid.
Fotomecánica: Karmat, C/
Pantoja, 10, Madrid.
Fotocomposición: Artecomp.
Imprime: Héroes, C/ Torrelara,
8, Madrid.

Distribuidor en VENEZUELA,
SIPAM, S.A.
AVD. REPUBLICA DOMINICANA,
EDIF. FELTREC - OFICINA 4B
BOLEITA SUR
CARACAS (VENEZUELA)
Esta publicación es miembro de
la Asociación de Revistas de
Información asociada
a la Federación Internacional
de Prensa Periódica, FIPP.

SUSCRIPCIONES:
Rogamos dirijan toda la
correspondencia relacionada con
suscripciones a:
TODOSPECTRUM
EDISA: Tel. 415 97 12
C/ López de Hoyos, 141-5.º
28002 MADRID
(Para todos los pagos reseñar
solamente TODOSPECTRUM)
Para la compra de ejemplares
atrasados dirijan a la propia
editorial
TODOSPECTRUM
C/ Bravo Murillo, 377-5.º A.
Tel. 733 74 13-28020 MADRID

Si deseas colaborar en TODOSPECTRUM remite tus artículos o programas a Bravo Murillo 377, 5.º A. 28020 Madrid. Los programas deberán estar grabados en cassette y los artículos mecanografiados.

A efectos de remuneración, se analiza cada colaboración aisladamente, estudiando su complejidad y calidad.

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**

Bravo Murillo, 377
Tel. 7339662
28020 - MADRID

ORDENADOR PERSONAL Canon

V-20

SISTEMA MSX

Y ADEMAS
PUEDE VIAJAR
A MEJICO
CON LA SELECCION
PREGUNTE
A SU PROVEEDOR



DISFRUTELO EN FAMILIA

El ordenador personal para toda la familia. Con 80 K para estar a la altura de todos los gustos y necesidades. Jugar, archivar, aprender, programar: y con capacidad para crecer con la aplicación de periféricos.

CARACTERISTICAS MAS IMPORTANTES DEL V-20

- Sistema standard MSX que hace compatibles hardware y software de todos los productos que tienen este sistema en el mercado.
- Pueden acoplar los siguientes periféricos de CANON:
 - Impresoras.
 - Floppy de 720 K, que incluye diskette MSX-DOS para aprovechar toda la capacidad del ordenador y además incluimos un segundo diskette con tres programas de aplicaciones profesionales.
 - Mouse para hacer todo tipo de gráficos a color.
 - Joy sticks.
 - Caja de 5 diskettes vírgenes.
 - Variedad de programas en cinta con juegos.
- Y además dos manuales en castellano: guía del usuario y completo manual de BASIC.