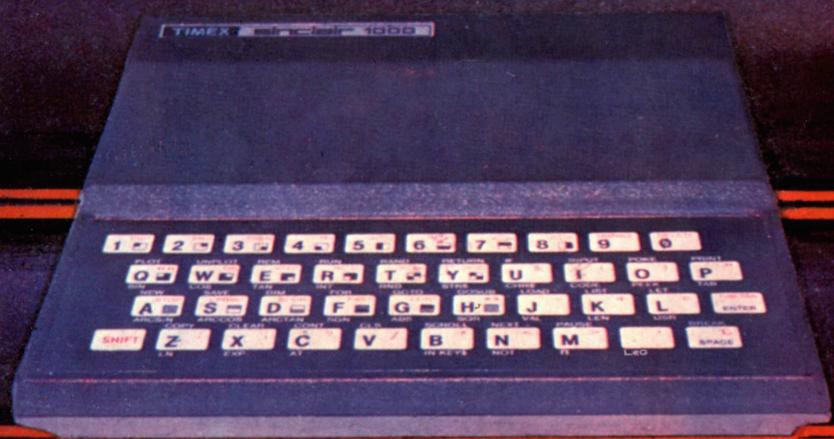


PASATIEMPOS

con el ZX81

21 programas de Juegos



Yin Chiu / Henry Mullish

PASATIEMPOS
CON EL ZX 81
(21 programas de juegos)

**CONSULTORES EDITORIALES
AREA DE INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN**

Antonio Vaquero Sánchez

Catedrático de Informática
Facultad de Ciencias Físicas
Universidad Complutense de Madrid
ESPAÑA

Isaac Schnadower

Departamento de Electrónica
Universidad Autónoma Metropolitana
Gerente General de Servicios
Educativos Computacionales
MEXICO

Alfonso Pérez Gama

Ingeniero Electrónico
Universidad Nacional de Colombia
COLOMBIA

José Portillo

Universidad de Lima
PERU

PASATIEMPOS

CON EL ZX 81

(21 programas de juegos)

Yin Chiu y Henry Mullish

Traducción:

MERCEDES IGLESIAS DÍAZ

Dpto. Informática y Automática

Facultad de Ciencias Físicas

Universidad Complutense de Madrid

Revisión técnica:

ANTONIO VAQUERO SÁNCHEZ

Catedrático de Informática

Facultad de Ciencias Físicas

Universidad Complutense de Madrid

McGraw-Hill

**MADRID • BOGOTÁ • BUENOS AIRES • GUATEMALA • LISBOA • MÉXICO
NUEVA YORK • PANAMÁ • SAN JUAN • SANTIAGO • SÃO PAULO
AUCKLAND • HAMBURGO • JOHANNESBURGO • LONDRES • MONTREAL
NUEVA DELHI • PARÍS • SAN FRANCISCO • SINGAPUR
ST. LOUIS • SIDNEY • TOKIO • TORONTO**

PASATIEMPOS CON EL ZX81. 21 PROGRAMAS DE JUEGOS

Prohibida la reproducción total o parcial de esta obra,
por cualquier medio, sin autorización escrita del editor.

DERECHOS RESERVADOS © 1984, respecto a la primera edición en español por
LIBROS MCGRAW-HILL DE MEXICO, S. A. DE C. V.
Atacomulco 499-501, Naucalpan de Juárez, Edo de México
Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial, Reg. Núm. 465

ISBN: 968-451-706-8

Traducido de la primera edición en inglés de

CRUNCHERS: 21 SIMPLE GAMES FOR THE TIMEX/SINCLAIR 1000 2K

Copyright © 1983, por McGraw-Hill, Inc., U.S.A.

ISBN: 0-07-010831-5

Edición exclusiva para Ediciones La Colina, S. A. (España)

Compuesto en FER Fotocomposición, S. A.
c/ Lenguas, 8. 28021 MADRID

ISBN: 84-85240-99-5

Depósito legal: M. 26.373-1984

PRINTED IN SPAIN-IMPRESO EN ESPAÑA

Impreso en Lavel. Los Llanos, nave 6. Humanes (Madrid)

Prefacio

Cuando la Timex Sinclair 1000 se comercializó en el verano de 1982, una barrera entre clases fue rota. Por primera vez, una computadora moderadamente potente era vendida, al por menor, a un precio inferior a los 100 \$. En adelante no podría mantenerse el argumento de que las computadoras eran solamente para ricos. Con la aparición de la T/S 1000, las computadoras llegarían al alcance de la mayoría de la población, incluyendo estudiantes. Casi de la noche a la mañana, el poder de las computadoras de las grandes instituciones, de los años 50, era introducido en las casas de «la gente». Verdaderamente la T/S 1000 puede ser claramente denominada (como lo era el Volkswagen) «la máquina de la gente corriente».

Uno de los objetivos de este libro es satisfacer la demanda, sin precedentes, de la gama de vídeo-juegos que han atraído la atención de millones de personas. El libro contiene veintiún juegos originales programados en el lenguaje BASIC versión T/S 1000. Estos juegos no sólo le permitirán divertirse a usted y a sus amigos, sino que también le darán la opción de conocer la lógica en la que están basados, mediante las explicaciones que acompañan a cada uno de los programas. Además de esto, nosotros también le sugerimos formas en las que

usted fácilmente puede modificar los programas, a fin de hacerlos más personales y que se ajusten mejor a sus propios deseos.

Se ha puesto mucho cuidado en que la forma de imprimir los programas sea lo más clara posible, y además ninguno de los programas requiere más de las 2K de memoria de acceso aleatorio (RAM) con que viene estructurada la computadora. A pesar de las restricciones impuestas por el tamaño de la memoria disponible, usted quedará sorprendido al ver la amplia gama de juegos que le será posible realizar.

Para aquellos usuarios que hayan comprado la memoria adicional de 16K, se dan sugerencias, al final de algunos capítulos, sobre la forma de mejorar los programas y sacar rendimiento a la memoria extra. Para el beneficio de los principiantes, se dan instrucciones muy explícitas de cómo introducir los programas a través del teclado, de cómo editar, cómo ejecutar programas, cómo salvarlos en cinta magnetofónica, y cómo cargar los programas en la computadora desde la cinta.

La tarea de escribir juegos para una computadora no es una tarea fácil. Es nuestro deseo el que, después de que usted haya tenido la oportunidad de familiarizarse con los programas, pueda también examinarlos detenidamente y pueda extraer algunas sugerencias que le podrían ayudar a escribir los suyos propios. Esto es un desafío intelectual que no debiera de ser menospreciado. Cualquiera que sea la pericia adquirida en este esfuerzo se podrá poner al servicio directo de cualquier tipo de programación cualquiera que sea la disciplina: matemáticas, física, química, finanzas o ingeniería.

Si este es su primer intento jugando juegos en una computadora, bienvenido, y mucha suerte.

Yin Chiu
Henry Mullish

Contenido

Capítulo 0:	<i>AL COMENZAR. Cómo usar este libro. Puesta en marcha de la computadora. Indicaciones sobre el uso del teclado.</i>	1
Capítulo 1:	<i>«COPY CAT» (Mono de Imitación). El juego. Programa 1. Notas sobre el uso del teclado. La edición del programa. Ejecutando el programa. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	9
Capítulo 2:	<i>AL AZAR: El juego. Programa 2. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	21
Capítulo 3:	<i>LAS PUERTAS. El juego. Programa 3. Notas sobre el uso del teclado. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	25
Capítulo 4:	<i>M. TRAGAPERRAS. El juego. Programa 4. Notas sobre el uso del teclado. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	29
Capítulo 5:	<i>LOS DADOS. El juego. Programa 5. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	35
Capítulo 6:	<i>«BACCARAT». El juego. Programa 6. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	41

Capítulo 7:	<i>RASTREO ESPACIAL. El juego. Programa 7. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	47
Capítulo 8:	<i>EXAMEN DE MATEMATICAS. El juego. Programa 8. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	53
Capítulo 9:	<i>EL AHORCADO: El juego. Programa 9. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	59
Capítulo 10:	<i>SECUENCIA. El juego. Programa 10. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	65
Capítulo 11:	<i>SOPA DE LETRAS. El juego. Programa 11. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	71
Capítulo 12:	<i>CONCENTRACION. El juego. Programa 12. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	75
Capítulo 13:	<i>CAZA DE ALIENIGENOS. El juego. Programa 13. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	81
Capítulo 14:	<i>BARRERAS. El juego. Programa 14. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	87
Capítulo 15:	<i>«FILL 'ER UP» (Rellenando). El juego. Programa 15. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	93
Capítulo 16:	<i>«SHOOT IT» (Dispárelo). El juego. Programa 16. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	99
Capítulo 17:	<i>«RICOCHET» (Fuego de rebote). El juego. Programa 17. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	105
Capítulo 18:	<i>LA INVASION. El juego. Programa 18. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	111

Capítulo 19:	<i>COMBATE AEREO. El juego. Programa 19. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	117
Capítulo 20:	<i>«SKETCH» (Esbozo). El juego. Programa 20. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	123
Capítulo 21:	<i>ANUNCIOS. El juego. Programa 21. Puntos de interés. Adaptaciones posibles.</i>	127
Capítulo 22:	<i>COMO SALVAR SUS PROGRAMAS EN UNA CINTA MAGNETOFONICA. Salvando un programa. La carga de un programa. Advertencias importantes.</i>	131
APENDICES	<i>APENDICE A: Palabras clave para la T/S 1000.</i>	136
	<i>APENDICE B: Símbolos gráficos para la T/S 1000.</i>	139
	<i>APENDICE C: El teclado de la T/S 1000.</i>	140
	<i>APENDICE D: Una copia extra del programa 1, «COPY CAT» (Mono de Imitación).</i>	141

Capítulo 0 AL COMENZAR

- Cómo usar este libro
- Puesta en marcha de la computadora
- Indicaciones sobre el uso del teclado

Aunque usted ya haya experimentado con la computadora TIMEX/SINCLAIR 1000, sin embargo debería dedicar unos minutos a la lectura de este capítulo. La T/S 1000 es considerada singularmente potente si tenemos en cuenta que no es una máquina cara, pero para obtener su máximo rendimiento usted debe de estar familiarizado con su único dialecto del BASIC, siendo éste quizá el lenguaje de ordenador más ampliamente usado en el mundo. También debe de estar familiarizado con las peculiaridades del teclado de la T/S 1000, que está organizado de tal forma que hace su manejo fácil y eficiente.

Una breve lectura de los puntos que cubre este capítulo, junto con las instrucciones que aparecen en el *Manual de Usuario de la Timex* que acompaña a su computadora, le permitirán ponerla en marcha e introducir el primer programa en el espacio de una hora.

Cómo usar este libro

La parte central de este libro consta de veintiún juegos programados, presentando el listado del primer programa en el capítulo 1 y el listado del vigésimo primero en el capítulo 21. Nosotros le recomendamos encarecidamente que profundice en los cuatro primeros programas antes de seleccionar cualquier otro. Hacemos esta recomendación porque los cuatro primeros programas están comentados muy claramente y contienen explicaciones de muchas de las convenciones tipográficas que usamos en este libro. En los listados de los programas que siguen al capítulo 4 ya se asume que usted domina el uso del teclado y por tanto aparecen menos anotaciones y más espaciadas.

Cada capítulo de este libro comienza con una explicación del juego que usted obtendrá cuando ejecute el programa. Leyendo esta sección, denominada simplemente «El juego», puede hacerse una idea clara de en qué consiste dicho juego. A continuación de la descripción del juego aparece el listado del programa correspondiente y en los capítulos 1, 3 y 4 el listado viene seguido de «Notas sobre el uso del teclado», que tratan de enseñar al principiante cómo manejar el teclado de la T/S 1000.

El capítulo 1 también contiene instrucciones sobre cómo editar un programa y cómo ejecutarlo. Ninguna de estas dos actividades es difícil de llevar a cabo, pero si usted nunca las ha realizado antes, debería de leer estas secciones con atención.

Todos los capítulos contienen otras dos secciones adicionales: «Puntos de interés» y «Adaptaciones posibles». El material que recogen los «Puntos de interés» está proyectado como una explicación de la lógica que hay detrás de ciertas líneas o grupos de líneas dentro del programa. Si usted ya tiene un sólido conocimiento del

BASIC y desea analizar la lógica de los programas, entonces puede remitirse a estos «puntos». Si usted es totalmente principiante, entonces estos «puntos» le serán algo menos útiles, pero estudiándolos en conjunción con el programa usted comenzará a tener una idea sobre cómo trabaja el BASIC.

Las «Adaptaciones posibles», al final de cada capítulo, dan también instrucciones específicas sobre cómo alterar un programa (para el principiante absoluto) o *sugieren* formas de cómo adaptarlo a sus necesidades (para lectores más avanzados). Notar que algunas (aunque no todas) de las adaptaciones requieren más de las 2K RAM que trae la T/S 1000. Si usted no ha comprado el paquete de expansión de 16K RAM, entonces no podrá llevar a cabo todas las modificaciones.

El entender un programa es un serio desafío intelectual, pero a su vez puede ser muy divertido. Nosotros esperamos que usted usará las instrucciones dadas en este libro para componer, revisar, expandir y adaptar estos programas a sus necesidades. A no mucho tardar se dará cuenta de que ciertamente se está «introduciendo» en estos programas y de que en un sentido muy real, los está haciendo propios.

Puesta en marcha de la computadora

Las instrucciones para la puesta en marcha de la T/S 1000 aparecen en el capítulo 1 del *Manual de Usuario de la Timex* (página 5). Dichas instrucciones son claramente específicas y usted no debería tener gran dificultad en seguirlas. Sin embargo, hemos encontrado que unos ligeros ajustes adicionales sobre la puesta en marcha pueden facilitarle el uso del sistema.

1. *El cable que conecta su computadora con la TV:* El fabricante le ha proporcionado un cable de 4 pies

para conectar su computadora a la TV. Pero nosotros hemos observado que en términos de conveniencia y confort este cable es demasiado corto, por eso recomendamos que se reemplace el cable de 4 pies por otro cable de 6 a 8 pies. (La mayoría de los almacenes de electrónica o de televisión y radio tienen dichos cables a la venta, y cada unidad no cuesta más que unos cientos de pesetas.)

En la mayoría de los casos la T/S 1000 produce una imagen de TV con caracteres negros sobre fondo blanco, de forma que la pantalla queda bastante brillante. Con el cable de 4 pies proporcionado por el fabricante, nosotros nos encontramos sentados casi encima de la pantalla, y después de algunas horas de trabajo comenzamos a notar fatiga en los ojos y a sentir la necesidad de distanciarnos ligeramente de la pantalla. Con un cable más largo, fuimos capaces de mover la TV hacia el extremo más alejado de la mesa. En tal posición, encontramos que la imagen en la pantalla era aún perfectamente legible, y, sin embargo, era ciertamente más descansada para nuestros ojos.

2. El interruptor de canal situado en la parte inferior de la computadora: Cuando nosotros estábamos programando o jugando algún juego en la T/S 1000, a veces, para permitir a otra persona que tomase el control, deslizábamos la computadora por la mesa unos cuantos centímetros. Algunas veces, cuando estábamos haciendo esto, perdíamos la imagen de la pantalla por completo. Un pequeño trabajo de investigador nos dio la respuesta: el interruptor de selección de canal situado en la parte inferior de la computadora se supone que tiene que estar en una oquedad en la máquina, pero en algunas de las computadoras con las que hemos tratado, la oquedad del interruptor no es lo suficientemente profunda. Como resultado de esto, el hecho de deslizar la computadora sobre una superficie puede hacer que el

interruptor nos pase de un canal a otro y habrá una pérdida temporal de la imagen. Esto es algo que no nos debe preocupar. Simplemente, con un ligero toque sobre el selector para volver a la posición del canal adecuada, notará que la imagen vuelve a la pantalla sin perder nada de lo que ha sido grabado en la memoria. Si este problema molesta a su máquina, se puede considerar «el bloqueo» del interruptor de selección de canal fijándolo con un trozo de papel adhesivo.

También hemos encontrado que la recomendación del fabricante sobre usar el canal 2 o el 3 indistintamente no parece ser siempre el mejor consejo. De las tres máquinas que nosotros probamos, dos de ellas trabajaron mejor en el canal 3 y la tercera trabajó mejor en el canal 2. Puesto que las tres máquinas fueron probadas en la ciudad de Nueva York, donde la filial local de la CBS-TV emite por el canal 2, supusimos que en el canal 3 trabajaríamos mucho mejor. Pero esto no ocurrió así para dos de las tres máquinas que nosotros probamos. No podemos explicar este hecho, pero queremos que esté avisado de ello.

3. *Puesta en marcha de su grabadora:* Para salvar y cargar programas, hemos observado que lo mejor es mantener el control de «volumen» de la grabadora a o cerca de su punto mínimo, como se menciona en el *Manual de Usuario de la Timex*. Similarmente, hemos obtenido los mejores resultados salvando y cargando cuando manteníamos el control de «tono» en su punto más alto —hacia los «agudos» mejor que los «bajos»—. Además, si su grabadora tiene los dos modos «mono» y «stereo», póngala en modo «mono». Si sólo tiene modo «stereo», entonces se debería de girar el control del «balance» totalmente a la izquierda o totalmente a la derecha y dejarlo así tanto para cargar des' la grabadora como para salvar programas en la misma.

El *Manual de Usuario de la Timex* contiene también una muy inteligente sugerencia sobre cómo almacenar programas de forma que sean fáciles de encontrar: ver página 14 del manual sobre cómo insertar una voz de anuncio para que preceda a cada uno de los programas que usted grave en la cinta. Sin embargo, asegúrese de desconectar el micrófono antes de salvar el programa actual desde la computadora a la cinta.

Tres puntos más: Primero, hemos encontrado que compensa usar una cinta de grabación que sea claramente de alta calidad. Segundo, es una buena idea hacer una copia de seguridad de cada programa, preferentemente en otra cinta completamente diferente. Y, tercero, los programas se deberían de grabar sólo sobre un único lado de la cinta, ya que, si son usados ambos lados, entonces las señales de un lado pueden interferir con las del otro.

4. Quizá la mayor deficiencia de la T/S 1000 es su teclado. A menos que sus manos sean del tamaño de las de Elliot o de las de E. T., tendrá que tener gran cuidado para presionar la tecla correcta.

Para un máximo confort, conveniencia y precisión del teclado, mantenga éste bien iluminado y (como ya hemos mencionado) sitúese a una buena distancia de esa deslumbrante pantalla. Con pocos minutos de práctica, encontrará que el teclado es manejable.

Indicaciones sobre el uso del teclado

Si usted hasta ahora no ha tenido experiencia alguna con el teclado de la T/S 1000, debería de leer con atención esta sección. Según la lee, puede, si lo desea, consultar la ilustración del teclado en el Apéndice C al final de este libro.

1. Cuando teclee el número 1, esté seguro de pulsar

la tecla del I y no la de la L. La tecla del I está situada en el extremo izquierdo de la fila superior del teclado.

2. No confunda el número 0 con la letra O. En los listados de los programas en este libro y en la pantalla de su TV, notará que el cero está impreso con un trazo oblicuo como: 0.

3. La letra I y el número 1 también le pueden parecer semejantes cuando lea los listados de los programas, pero asegúrese de distinguirlos. La letra I es mostrada en los programas en la forma: |. El número 1 es listado en los programas como: 1.

4. En algunos de los programas hacemos uso de una línea de subrayado (—) para indicar que se debería de dejar un espacio (pulsando la tecla SPACE). No intente buscar la tecla de subrayado, ya que no existe en el teclado T/S 1000. En los listados de programas hacemos uso de este signo sólo en los entrecomillados, ya que en ellos la inserción correcta de los espacios puede ser crucial.

5. En este libro, los únicos símbolos de comillas que utilizamos son los localizados en la tecla P. (En *ninguno* de nuestros veintiún programas se deberían de usar las otras comillas, localizadas en la tecla Q.)

6. Todas las palabras que aparecen en letra **NEGRILLA** en los listados de los programas son denominadas palabras clave. A cada una de estas palabras se accede con una única pulsación. Si se intenta introducir una de estas palabras letra-a-letra, puede ocurrir que la computadora no las acepte, o bien que el programa no corra correctamente. Por tanto, para cualquier palabra que se encuentre en los listados en letra negrilla, asegúrese de acceder a ella con una única pulsación. (Una lista de las palabras clave del T/S 1000, así como la forma de acceder a ellas, está contenido en el Apéndice A al final de este libro.)

7. También se accede con una sola pulsación a los siguientes símbolos matemáticos:

- < > que significa «no igual a» y se encuentra en la tecla de la T.
- > = que significa «mayor o igual que» y se encuentra en la tecla de la Y.
- < = que significa «menor o igual que» y se encuentra en la tecla de la R.

8. Tener siempre presente que cualquiera de las teclas que aparecen en el teclado T/S 1000 pueden tener hasta cinco significados, dependiendo del *modo* en el que se encuentre. El modo está indicado por un cursor como sigue:

- K** que indica el modo palabra clave. Desde este modo, usted accederá a la palabra impresa en blanco en la parte superior de la tecla.
- L** que indica el modo literal. Desde este modo, usted accederá al carácter «primario» (en negro) que aparece en la tecla.
- F** que indica el modo función. Desde este modo, usted accederá a la palabra impresa en blanco en la parte inferior de la tecla.
- G** que indica modo gráfico. Si se pulsa una tecla desde este modo, el carácter «primario» (en negro) aparecerá en vídeo-inverso. (Esto significa que el carácter aparecerá en la pantalla como una letra o número en blanco impreso sobre un pequeño cuadro de fondo negro.) Si se mantiene pulsada la tecla SHIFT mientras se está en el modo gráfico, se podrá acceder a los pequeños símbolos gráficos que aparecen en la esquina inferior derecha de algunas de las teclas. Tanto para tener una lista de estos símbolos gráficos como para conocer el modo de acceder a ellos, ver Apéndice B al final de este libro.

Capítulo 1 «COPY CAT»

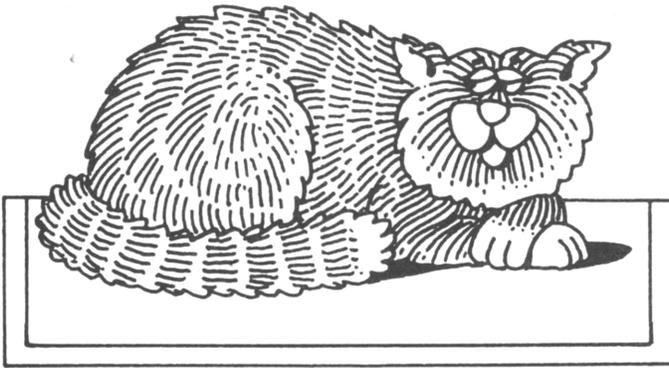
(Mono de Imitación)

- El juego
- Programa 1: «COPY CAT» (Mono de Imitación)
- Notas sobre el uso del teclado
- La edición del programa
- Ejecutando el programa
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El primer juego que presentaremos es el llamado «Copy Cat». Hemos decidido presentarlo el primero, no porque sea el más interesante de los juegos de este libro, sino por ser uno de los programas más fáciles de entender. Tanto si usted es un principiante programando como si es un experto en ello, la oportunidad es buena para que extraiga mucha de la útil información que presentamos en nuestra discusión paso-a-paso sobre este programa.

El juego

El objeto del «Copy Cat» es teclear la letra que aparece en el medio de la pantalla tan rápido como sea posible después de que haya sido mostrada. Si tiene éxito y



teclea la letra correctamente en el período de tiempo destinado para ello, un punto será sumado a su marcador automáticamente. Entonces su marcador es mostrado en la parte inferior de la pantalla, después de lo cual se presenta la siguiente letra. No obstante, el tiempo permitido para responder después de cada sucesivo intento va acortándose. Tan pronto como usted cometa un error al contestar o se tome más tiempo del permitido para responder, el juego se dará por concluido, indicándole la letra no acertada y el total de puntos conseguido.

Lo que sigue es un listado del programa. Tómese ahora unos minutos en echarle una ojeada y después siga las instrucciones detalladas paso-a-paso que aparecen justo a continuación del listado del programa. En pocos minutos se encontrará que está en el buen camino para llegar a ser un experimentado operador del teclado T/S 1000.

Programa 1: «COPY CAT» (Mono de Imitación)

100 LET X\$="ASDFGHJKL" ←

105 LET T=0

110 LET N=0

Ver las notas sobre el uso del teclado que comienzan en la página 11.

```

120 PRINT AT 3, 12; "COPY CAT"
125 LET Y$=X$(INT (RND*9+1))
130 LET N=N+1
140 PRINT AT 11, 15; Y$
150 PAUSE 150-N
160 PRINT AT 11, 15; " _"
170 IF INKEY$=Y$ THEN GOTO 200
180 PRINT AT 19, 5; "HA_FALLADO;_ERA_"(Y$;"")
190 STOP
200 LET T=T+1
210 PRINT AT 21, 15; T
220 GOTO 125

```

Lo que aparece entre comillas indica un espacio.

Notas sobre el uso del teclado

Hay una copia disponible del programa «COPY CAT» al final de este libro. Puede arrancarla y escribir sobre ella sus propias notas según sigue los siguientes pasos:

1. Encienda la computadora y asegúrese de que el cursor **█** aparece en la esquina inferior izquierda de la pantalla de la TV.

2. Como probablemente estará enterado, todas las sentencias BASIC comienzan con un número de línea o sentencia. Como hemos asignado arbitrariamente el número de línea 100 a la primera línea del programa, teclee el 100. Observará que el cursor **█** permanece en la pantalla después de que el 100 ha sido introducido.

3. Después del número de sentencia o línea 100, se necesita teclear la palabra clave **LET**, que aparece impresa en **letra negrilla** en el listado del programa de este

libro. La letra negrilla en el listado indica, como se aprendió en el capítulo 0, que la palabra en cuestión debería ser introducida con una única pulsación, y no letra-a-letra. Como usted está en el modo **K**, puede acceder a la palabra clave **LET** simplemente pulsando la tecla de la L, después de esto el cursor **L** aparecerá automáticamente.

4. Ahora teclee la letra X, localizada cerca de la esquina izquierda de la fila inferior de las teclas.

5. Ahora se necesita pulsar el símbolo \$. Nótese que \$ está impreso en rojo en la parte superior en la tecla de la U; a este símbolo, por tanto, se accede usando la tecla SHIFT, que está en el extremo izquierdo de la fila inferior de las teclas. Con un dedo mantenga presionada la tecla SHIFT, y, al mismo tiempo, con un dedo de la otra mano presione la tecla de la U. Esta operación debe ser realizada simultáneamente. Si se presionan las teclas en sucesión, no funcionará —deben ser presionadas al mismo tiempo—. Indicaremos que en las siguientes páginas esta característica de doble-tecla la escribiremos como, por ejemplo, ‘shifted-U’.

6. El siguiente símbolo necesitado es el signo igual, =, que se encuentra en la tecla de la L. Notará que también está impreso en rojo, y así una vez más la tecla SHIFT debe de ser usada. Recuerde mantener presionada la tecla SHIFT mientras que usted presiona la tecla de la L.

7. El signo de doble comilla, “, también está impreso en rojo; o sea, que también se debe de acceder a él usando la tecla SHIFT. (Para cuando haya introducido este corto programa debería de haberse convertido en un experto en la tecla SHIFT.) Asegúrese de usar el signo de doble comilla que está en la tecla de la P y no el signo de pareja doble comilla de la tecla Q.

8. Ahora introducir la secuencia de letras ASDFGHJKL seguida del signo de cerrar dobles comillas ('shifted-P'). Para enviar la línea completa a la computadora debe presionar a continuación la tecla ENTER. Si ha teclado todo correctamente, la línea será trasladada a la parte superior de la pantalla apareciendo el cursor  a continuación de la línea número 100. (Este símbolo en vídeo inverso es usado en la computadora como un cursor de edición, sobre el que tendremos algo que decir más adelante.) Si no se ha teclado la línea correctamente, el cursor , que indica error sintáctico, puede aparecer al final de la línea. En ese caso el sistema de chequeo que lleva incorporado la T/S 1000 no aceptará la línea, y ésta no se moverá hacia la parte superior de la pantalla cuando usted presione la tecla ENTER. En este punto lo mejor que puede hacer es presionar el DELETE ('shifted-0') tantas veces como sea necesario para eliminar la línea y entonces puede comenzar de nuevo.

9. Las líneas 105 y 110 son directas —son llamadas sentencias de asignación—. Ellas sencillamente asignan valores a la variable especificada en la parte izquierda del signo igual. Teclee e introduzca cada una de ellas en el listado presionando la tecla ENTER. De nuevo, cada línea que sea introducida se irá moviendo hacia la parte superior de la pantalla. En la línea 120, a la palabra clave **PRINT** se accede presionando la letra P mientras usted se mantiene aún en el modo . Lo siguiente es la palabra clave **AT**, que aparece en la *parte inferior* de la tecla C. Esto significa que es una función, y que sólo podrá ser introducida desde el modo función. Para lograr entrar en dicho modo, presionar la tecla SHIFT y la tecla ENTER simultáneamente. Una vez hecho esto, el cursor  cambia al cursor , lo cual significa que ahora se está en el modo función. Cuando se presiona la te-

cla C desde el modo **F**, la palabra **AT** aparece en la pantalla a continuación de la palabra **PRINT**, y también notará que el cursor **L** ha vuelto a la pantalla.

10. Ahora introduzca el número 3, seguido por una coma, después el número 12, seguido en este orden por un punto y coma y por el signo de abrir comillas. Note que las dos siguientes palabras que aparecen en el listado, **COPY** y **CAT**, están en vídeo inverso. Para lograr este efecto todo lo que se necesita hacer es pasar la computadora a modo gráfico. Para pasarla a dicho modo presionar simplemente 'shifted-9'. Lo cual hace que aparezca el cursor **G**. Ahora teclee las palabras **COPY** y **CAT** con un espacio entre ellas.

11. Para salir del modo gráfico una vez que se ha introducido **COPY** y **CAT** en vídeo inverso, puede o bien pulsar 'shifted-9' de nuevo o bien 'shifted-ENTER'. Esto le permitirá introducir el cerrar comillas cuando reaparezca el cursor **L**.

12. Una vez que se ha enviado la línea 120 a la parte superior de la pantalla presionando la tecla **ENTER**, ya se está listo para entrar en la línea 125. Notar que para conseguir introducir **INT** y **RND**, se debe de estar en el modo función. Esto significa que deberá de acceder por dos veces al cursor **F** usando el 'shifted-ENTER' para cada una de estas palabras.

13. Las líneas 130, 140 y 150 son bastante directas. Teclee cada una de ellas y pulse **ENTER** a continuación. En la línea 160, asegúrese de usar el 'shifted-P' para acceder al signo de la doble comilla (""); dicho signo lo pulsará por dos veces, pero dejando un espacio en blanco entre ambos, como es indicado por el signo de subrayado. *No* intente buscar la tecla de subrayado, ya que no existe en el teclado. Su único propósito es indicar un espacio en blanco.

14. La línea 170 no es difícil. Notar, sin embargo, que a la palabra clave **THEN** se puede acceder desde el modo **□** simplemente pulsando 'shifted-3'. También nótese que después de introducir el **THEN**, el cursor reaparece, haciendo que el introducir la palabra siguiente, **GOTO**, sea sencillo: simplemente pulsar la tecla de la G.

15. Una vez que se haya introducido la línea 170, tómese un momento, pare y examine la forma en que la línea 180 aparece en el listado de este libro: fijese en las cuatro pequeñas líneas o «subrayados» que aparecen dentro del entrecomillado en el final de la línea:

```
180 PRINT AT 19,5;"HA_FALLADO;_ERA_(";Y$")"
```

Estas líneas de subrayado no pueden, como ya discutimos en el capítulo 0, ser localizadas en su teclado T/S 1000. Su único propósito aquí es indicar cuándo y dónde se debería de pulsar la tecla **SPACE**, siempre que se esté introduciendo un texto entrecomillado. Recuerde que lo que usted está tecleando entre las comillas es llamado un «literal», y que el introducir el número correcto de espacios en las posiciones correctas es a menudo crucial en los literales.

16. Si usted ha continuado y ya ha introducido la línea 180, ya habrá notado que hay bastantes diferencias entre el listado de este libro y lo que usted ve en la pantalla. Primero, déjenos volver a mirar el listado tal y como aparece en este libro:

```
180 PRINT AT 19,5;"HA_FALLADO;_ERA_(";Y$;")"
```

Sin embargo, la línea que usted tecleó, aparecerá en su pantalla como sigue:

```
180 PRINT AT 19,5;"HA FALLADO; ERA (";Y$")"
```

Obviamente, los signos de subrayado que aparecen en el listado no aparecen en la línea que tenemos en la pantalla. (Ver nota 15.) Además de esto, notará, sin embargo, que la T/S 1000 traslada automáticamente la letra T de la palabra IT a una «nueva» línea en la pantalla. [En este momento, la T está aún en la línea 180, por eso llamamos a esta «nueva» línea una «vuelta (turnover)».] Cuando se pulsa la tecla ENTER y se envía esta línea a la parte superior de la pantalla, usted verá aún otro cambio, como el siguiente:

```
180 PRINT AT 19,5;"HA FALLADO; ERA (";Y$")"
```

Ahora la I de IT ha sido trasladada a la «vuelta» para juntarse a su acompañante T. Esto ocurre después de pulsar la tecla ENTER porque la T/S 1000 ha trasladado automáticamente toda la sentencia número 180 un espacio hacia la derecha por si usted desea añadir alguna línea de programa numerada con el 1000 o más. Todo esto no tiene gran importancia por sí solo, pero *es* importante recordar lo que dijimos en el capítulo 0: los listados de programas en este libro pueden mostrar líneas de sentencias escritas de una forma algo diferente de lo que usted ve en la pantalla. Esto es algo por lo que no debe preocuparse, siempre que haya puesto gran cuidado y haya introducido los espacios apropiados en los literales. (Y, por supuesto, no haya cometido ningún error al teclear los otros números, letras y símbolos.)

17. Las líneas 190, 200, 210 y 220 son simples, y por ahora no debería de tener demasiada dificultad con ellas. Por tanto, introduzca cada una de ellas y pulse la tecla ENTER a continuación de cada una, y ya estará listo para... ¡EDITAR! Estamos seguros que estará ansioso por comenzar a ejecutar el juego, pero si se toma unos minutos en rechequear su trabajo realizado hasta

aquí, le aseguramos que se ahorrará un montón de trabajo en el futuro.

La edición del programa

Suponga que mientras estaba introduciendo una línea usted cometió un error. Puede asegurarse que esto le ocurre a *todo* programador, no es cuestión de cuán inteligente o cuidadoso/a sea. Por tanto, *cuando* esto le ocurre (notar que no dijimos *si* esto le ocurre), no se asuste —es lo normal.

Si se ha olvidado completamente de introducir una línea, puede sencillamente teclear esa línea sobre la parte inferior de la pantalla y presionar la tecla ENTER. Automáticamente se insertará por sí sola en su lugar correcto dentro del programa. También se puede «re-teclear» una línea que ha sido introducida incorrectamente; cuando usted pulse la tecla ENTER para introducir esta línea «re-tecleada», automáticamente «choca» y sustituye la línea incorrecta del programa.

Si cuando está tecleando un carácter se da cuenta inmediatamente de que ha pulsado una tecla errónea, la tecla DELETE ('shifted-0') le borrará el último carácter o palabra clave pulsada y reposicionará el cursor en la localización anterior. Esto le permite teclear de nuevo el carácter correcto. El original desaparece para siempre, y nadie sabrá de su error.

Suponer, sin embargo, que una línea ya ha sido introducida en el listado y ahora decide que quiere cambiarla de alguna forma. Si la línea que deseamos modificar es la línea de trabajo (el cursor  marca cuál es la línea de trabajo), entonces pulse la tecla EDIT ('shifted-1'). Esto hará que una copia de la línea sea llevada a la parte inferior de la pantalla y de esta forma ya puede ser modificada. Si la línea que se desea modificar no tiene el cursor apuntándola, entonces simplemente pulsar

LIST, después el número de la línea y ENTER. Esto hará que la línea deseada pase a la parte superior de la pantalla con el cursor  a su lado. Ahora ya es la línea de «trabajo» y puede desplazarla a la parte inferior pulsando la tecla EDIT ('shifted-1'). Una vez que la línea está en la parte inferior de la pantalla y lista para ser editada, puede teclear 'shifted-8'. Esto provoca el movimiento del cursor hacia la derecha ('shifted-5' mueve el cursor hacia la izquierda). Sitúese en la posición adecuada y haga los cambios deseados. Entonces, en el momento en que la tecla ENTER sea pulsada, la línea editada vuelve a su posición correcta dentro del programa.

Ejecutando el programa

Ahora la mayor parte del trabajo ha sido realizado y es el momento de ejecutar el programa. Haga un último chequeo del programa en su pantalla, compárelo detenidamente con el listado del libro. Si ellos concuerdan, pulse la tecla de la R, que desde el modo  hace que el comando RUN aparezca en pantalla. Entonces, pulsando la tecla ENTER, comenzará a ejecutarse el programa.

¡Diviértase!, y si el «COPY CAT» le divierte tanto como para desear salvarlo, vaya al capítulo 22 de este libro, «Como salvar sus programas en una cinta magnetofónica».

Puntos de interés

Línea 100: El conjunto de letras, del cual la computadora elige de forma aleatoria una, está compuesta por A, S, D, F, G, H, J, K y L. Notará que éstas son las letras localizadas en la tercera fila del teclado de su computadora. Si ahora mira al listado del Programa 1, observará que estas nueve letras están asignadas a la variable cadena X\$.

Líneas 105 y 110: Estas líneas ponen a 0 el contador T (que contabiliza el total de puntos) y al contador N (para el número de imágenes que se usarán en el mecanismo de cronometraje de la computadora).

Línea 120: Esta línea utiliza dos características muy comúnmente encontradas en programas de juegos. La primera de estas características es la instrucción **PRINT AT**. Esta instrucción permite que lo que aparece a continuación y entre comillas será mostrado en la pantalla en un punto específico, como en el siguiente ejemplo tomado de nuestro programa:

```
120 PRINT AT 3,12;"COPY CAT"
```

El 3 indica que la primera letra del literal aparecerá en un punto de la tercera línea contando desde la parte superior de la pantalla. El 12 indica que la primera letra del literal aparecerá a 12 espacios del eje extremo izquierdo de la pantalla. La segunda característica utilizada en la línea 120 y en muchos otros programas de juegos es la función vídeo inversa, que ilumina letras en blanco sobre fondo negro; por tanto, las hace destacar de otro material mostrado en la pantalla.

Línea 125: Esta línea selecciona una de las nueve letras usando la función «al azar» (**RND**) que trae implementada la T/S 1000. La letra seleccionada al azar es almacenada en la variable cadena denominada Y\$.

Línea 130: El contador de imágenes (donde 1 imagen dura aproximadamente 0,02 segundos) es incrementado en 1 en esta línea.

Línea 150: Esta línea contiene una **PAUSE**, la cual para de forma temporal la ejecución del programa para un número específico de imágenes. (De nuevo, hay alrededor de 50 imágenes por segundo.) Esto tiene el efecto de «congelar» la imagen durante el período especificado,

permitiendo a la persona que mira a la pantalla leer lo que en ella aparece. En este punto, el pulsar cualquier tecla interrumpe el efecto de la **PAUSE** y permite que el programa reanude su ejecución.

Línea 160: Un carácter blanco es sobreimpreso encima de la letra mostrada en pantalla, a fin de lograr el efecto de que la letra mostrada esté «parpadeando» en la pantalla durante un período de tiempo limitado.

Línea 170: Si en la línea 170 se verifica que la respuesta concuerda con la mostrada en la pantalla, entonces el control se pasa a la línea 200, donde el contador total se incrementa en un punto. Este contador es entonces mostrado para la utilidad del jugador, y la siguiente ronda se inicia automáticamente. Sin embargo, si la letra pulsada era incorrecta o si no era pulsada a tiempo, el mensaje YOU MISSED; IT WAS... es mostrado y el programa termina.

Adaptaciones posibles

1. Observar que para cada intento acertado, un 1 es sumado a N en la línea 130. Esto afecta a la longitud de la pausa en la línea 150 ya que se especifica una duración de 150-N. Si piensa en esto detenidamente, se dará cuenta de que según crece el valor de N, hace decrecer el valor de la expresión y, por tanto, acorta la **PAUSE**.

2. La cadena entrecomillada en la línea 100 puede, por supuesto, cambiarse por cualquier otro conjunto de 9 caracteres que usted mismo podría elegir.

Capítulo 2 *AL AZAR*

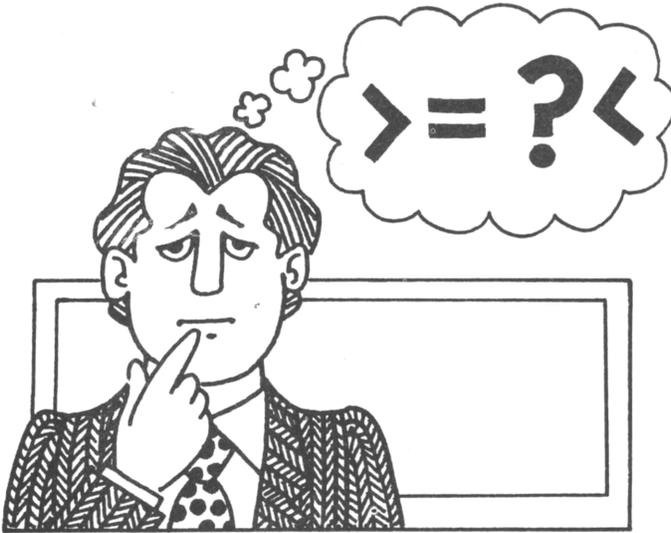
- El juego
- Programa 2: AL AZAR
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

Este programa hace que la computadora genere un número al azar entre el 0 y el 100. El usuario es invitado a adivinar este número en el menor número posible de intentos. En este juego la computadora siempre muestra un límite inferior y un límite superior, entre los cuales está el número buscado. Inicialmente, se muestra:

$$0 \leq X \leq 100$$

donde el 0 es el límite inferior y el 100 es el límite superior. Por cada intento de adivinanza realizado, aparecerá un cuadradito sobre la parte inferior de la pantalla. Tan pronto como un número, como intento de adivinanza, es introducido, se produce una comprobación para determinar si dicho número coincide con el número aleatoriamente seleccionado por la computadora.



Permítanos asumir que el número seleccionado al azar por la computadora es el 38 y el jugador incorrectamente intenta con el 76. La computadora ajusta en consecuencia los límites ya mostrados y sacará en pantalla los nuevos límites como sigue:

$$0 \leq X \leq 76$$

lo cual le indica que el número que había elegido era demasiado alto y que ahora debería limitar el rango de su elección a un número que esté entre el 0 y el 76.

Si su elección es correcta, entonces le es mostrado un mensaje indicándole el número de intentos que ha realizado y el juego termina con una imagen del siguiente estilo:

$$38 == 38 == 38$$

Esto permanece en la pantalla durante unos cuantos segundos (durante dicho tiempo uno puede felicitarse a sí mismo) y la computadora entonces selecciona otro número para la siguiente ronda. Si se desea parar el juego en cualquier momento, simplemente introduzca **STOP** y después pulse la tecla **ENTER**.

Programa 2: AL AZAR

```

100 LET G=0
110 LET X=INT (RND*101)
120 LET L=0
130 LET H=100
140 PRINT AT 3,8;"ADIVINE_MI_NUMERO"
150 PRINT AT 11,9;L;"_<=_X_<=_";H;"_"
160 INPUT N
170 LET G=G+1
180 FOR I=1 TO G
190 PLOT (G-1)*3+1,0
200 NEXT I
210 IF N=X THEN GOTO 250
220 IF N<X AND N>L THEN LET L=N
230 IF N>X AND N<H THEN LET H=N
240 GOTO 150
250 PRINT AT 15,5;"LO_ADIVINO_EN_";G;
    "_INTENTOS"
260 LET L=X
270 LET H=X
280 PRINT AT 11,9;L;"_=_";X;"_=_";H;
    "__"

```

Observe. Que es la letra I que es igual a 1. Ver también línea 200.

290 PAUSE 150

300 CLS

310 GOTO 100

Puntos de interés

Línea 110: Esta línea genera un número al azar entre el 0 y el 100.

Líneas 140 y 150: Estas líneas muestran en pantalla la información sobre lo que tiene que hacer el usuario.

Línea 160: Esta línea acepta el número pensado por el usuario.

Líneas 170-200: Estas delimitan los puntos cuadrados en la parte inferior de la pantalla, indicando el número de intentos realizados.

Líneas 210-230: Comparan el número dado por el usuario, para intentar acertar, con el número seleccionado al azar por la computadora.

Líneas 250-280: Estas líneas muestran el resultado si el intento es correcto.

Adaptaciones posibles

Se puede cambiar el rango de los posibles números que va de 0 a 100. Se podría generar un rango menor, por ejemplo, de 0 a 10, para ello basta modificar las líneas 110 y 130 de la siguiente forma:

110 LET X=INT (RND* 11)

130 LET H=10

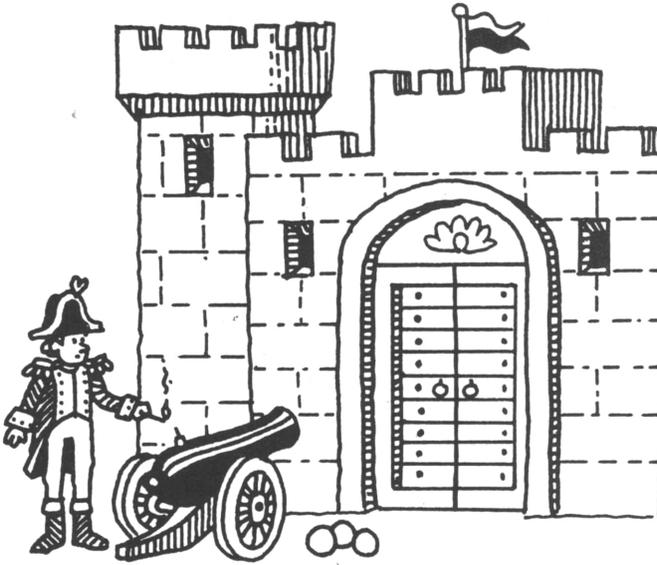
Capítulo 3 *LAS PUERTAS*

- El juego
- Programa 3: «LAS PUERTAS»
- Notas sobre el uso del teclado
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

«Las puertas» es una prueba no sólo de su destreza física, sino también de su sentido del tiempo. Se enfrentará con un par de puertas que continuamente se abren y se cierran. La idea del juego es disparar una bala (en forma de la letra X) a través de la apertura que queda entre las puertas en el instante en que están casi juntas, sin que aún se hayan cerrado. Si dispara cuando entre las puertas hay un amplio espacio, por estar casi totalmente abiertas, o cuando están cerradas, entonces pierde el punto.

Para disparar la bala, se puede pulsar cualquier tecla del teclado. Si tiene éxito, verá que la bala, lanzada desde la parte inferior de la pantalla, atraviesa la apertura de la puerta. Cada intento acertado le aumenta en 100 puntos el total de su contador. Para cada intento fallido,



perderá 100 puntos. Mientras vaya acertando, el juego continúa. Probablemente, fallará en algún momento, y tan pronto como su contador baje por debajo de -100 , el juego se termina.

Programa 3: «LAS PUERTAS»

```

100 LET I=12
105 LET P=0
110 LET J=15
120 LET K=J
130 FOR T=1 TO 6
135 IF T > 3 THEN GOTO 170
140 LET J=J-1
150 LET K=K+1

```

De nuevo, esta es la letra I que es igual a 12. Ver también las líneas 200, 210, 220, 230.

```

160 GOTO 200
170 LET J=J+1
180 LET K=K-1
200 PRINT AT I,J;"■"
210 PRINT AT I,K;"■"
215 IF INKEY$ < > "" THEN GOSUB 300
220 PRINT AT I,J;"_"
230 PRINT AT I,K;"_"
240 NEXT T
250 GOTO 130
300 IF J < > 14 THEN GOTO 400
305 FOR L=19 TO 2 STEP -1
310 PRINT AT L,15;"X"
315 PRINT AT L,15;"_"
317 NEXT L
320 LET P=P+100
330 PRINT AT 21,13;P;"____"
345 IF P < -100 THEN STOP
350 RETURN
400 LET P=P-100
410 GOTO 330

```

Notas sobre el uso del teclado

1. Fíjese en el símbolo ■ como literal al final de la línea 100. A dicho símbolo se accede primeramente entrando en el modo G. (Para entrar en el modo gráfico, pulse 'shifted-9'.) Después pulse la tecla del SPACE y aparecerá el símbolo.

2. El símbolo < > en la línea 215 se logra con una

única pulsación, 'shifted-7'. No use 'shifted-N' ni 'shifted-M'.

Puntos de interés

Líneas 130-250: Son las que controlan el movimiento de la puerta.

Línea 215: Esta línea explora de forma continua el teclado para determinar si ha sido efectuado algún disparo.

Línea 300: Esta línea verifica si el disparo ha sido certero.

Líneas 305-330: La bala es disparada y se suman 100 al contador por cada golpe certero, que después es mostrado.

Línea 345: Esta línea comprueba si el contador está por debajo de -100 .

Línea 400: Si no acierta el disparo, los puntos son deducidos en esta línea.

Adaptaciones posibles

1. En la línea 310, puede cambiar la «X» por otro carácter cualquiera que le guste más para representar la bala.

2. En vez de tener un valor fijo de 100 para cada acierto o un valor fijo de -100 para cada fallo, se puede hacer que la computadora genere un valor al azar haciendo cambios en las siguientes líneas:

```
320 LET P=P+INT (RND*100)
```

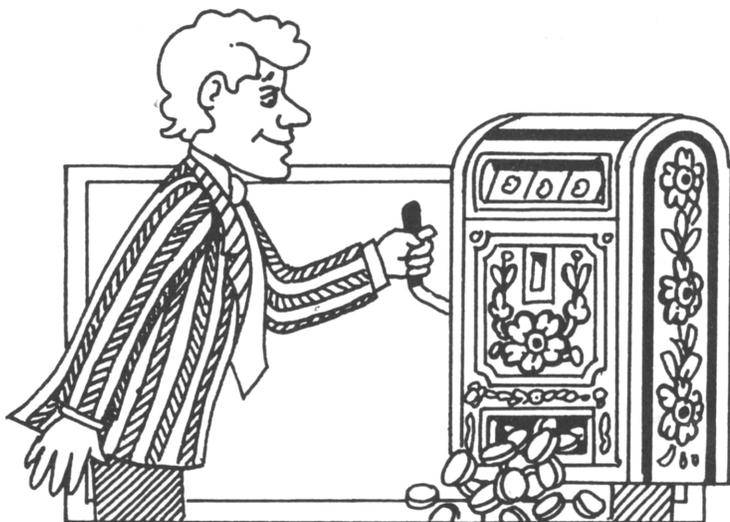
```
400 LET P=P-INT (RND*100)
```

Capítulo 4 *M. TRAGAPERRAS*

- El juego
- Programa 4: M. TRAGAPERRAS
- Notas sobre el uso del teclado
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

La mayoría de nosotros estamos familiarizados con las máquinas tragaperras comúnmente denominadas «bandidos a mano-armada». Este programa simula las ventanillas giratorias que son características de las máquinas tragaperras. En el comienzo del juego, se le pide al usuario que introduzca la cantidad que desea apostar. Esta cantidad permanece como la apuesta fija para el resto del juego. Si observa la pantalla cuidadosamente, comenzará a ver girar la primera ventanilla. En cualquier momento puede detener este giro pulsando cualquiera de las teclas. En el instante en que la primera ventanilla detenga su giro, comienza a girar la segunda, quedando la primera estacionaria. Para parar la segunda, pulsar cualquier tecla. Después de que la segunda ha sido detenida, la tercera ventanilla comenzará a girar.



Cuando esta última ventanilla ha sido parada (presionando cualquiera de las teclas del teclado), la jugada ha terminado y los premios son otorgados como sigue:

- Si las tres ventanillas muestran el mismo símbolo, usted ha ganado el premio gordo, y la recompensa es cinco veces la cantidad de la apuesta inicial.
- Si las dos primeras coinciden, la recompensa es dos veces la cantidad de la apuesta inicial.
- En cualquier otro caso usted ha perdido el juego.

La cantidad ganada es entonces mostrada en la parte inferior de la pantalla, y se inicia una nueva partida.

Programa 4: M. TRAGAPERRAS

```
5 LET B=0
```

```
6 PRINT "INTRODUZCA_LA_APUESTA"
```

```
7 INPUT R
```

```

8 CLS
10 LET I=8
20 LET J=4
25 PRINT AT 3,10;"MAQUINA TRAGAPERRAS"
30 GOSUB 200
40 LET W1=T
50 LET J=13
60 GOSUB 200
70 LET W2=T
80 LET J=22
90 GOSUB 200
100 IF W1=W2 AND W2=T THEN GOTO 150
110 IF W1=W2 THEN GOTO 170
120 PRINT AT 19,9;"_HA_PERDIDO"
125 LET Q=-1
130 GOTO 600
150 PRINT AT 19,9;"*_EL_GORDO_*"
155 LET Q=5
160 GOTO 600
170 PRINT AT 19,9;"*_2_PAREJA_*"
175 LET Q=2
180 GOTO 600
200 REM
210 PRINT AT I+1,J;"███"
220 PRINT AT I+2,J;"██_█"
230 PRINT AT I+3,J;"█_█_█"
240 PRINT AT I+4,J;"██_█"
250 PRINT AT I+5,J;"███"

```

Ver las «Notas sobre el uso del teclado» en página 33.

```

260 LET T=1
270 IF INKEY$ < > "" THEN RETURN
300 PRINT AT I+1,J;"■■■■■■"
310 PRINT AT I+2,J;"■▒▒▒■"
320 PRINT AT I+3,J;"■■_■■"
330 PRINT AT I+4,J;"■▒▒▒■"
340 PRINT AT I+5,J;"■■■■■■"
360 LET T=2
370 IF INKEY$ < > "" THEN RETURN
400 PRINT AT I+1,J;"■□□□■"
410 PRINT AT I+2,J;"□■_■□"
420 PRINT AT I+3,J;"□_■_□"
430 PRINT AT I+4,J;"□■_■□"
440 PRINT AT I+5,J;"■□□□■"
460 LET T=3
470 IF INKEY$ < > "" THEN RETURN
500 GOTO 210
600 LET B=B+Q*R
605 PAUSE 100
610 CLS
620 PRINT AT 21,8;"TOTAL_=_$_";B;
    " _ _ _ _ _"
630 PAUSE 100
640 GOTO 10

```

Notas sobre el uso del teclado

1. La línea 210 consta de cinco símbolos gráficos. Para acceder a ellos, primero poner la computadora en el modo , para ello presionar la tecla GRAPHICS ('shifted-9'). Ahora que ya está en el modo gráfico, presionar las siguientes teclas: 'shifted-E'() , 'shifted-7'() , 'shifted-7'() , 'shifted-7'() y 'shifted-R'() .

2. El «literal» en la línea 220 consta de cinco caracteres adicionales, a cuatro de ellos se accede desde el modo gráfico. El «carácter» central, sin embargo, es simplemente un espacio (simbolizado por el subrayado). Al cual se accede desde el modo  . Para introducirlo, abandonar el modo gráfico (pulsando 'shifted-9'), pulsar el espaciador SPACE una vez, y entonces reentrar al modo gráfico para introducir los dos últimos símbolos.

Puntos de interés

Líneas 30-90: Estas establecen la posición de las ventanillas.

Líneas 100-180: Determinan si el juego se ha ganado o perdido y la cantidad de recompensa.

Líneas 210-500: Muestran el giro de las ventanillas y tratan la información que les llega desde el teclado.

Líneas 600-620: La cantidad de pesetas ganadas es calculada y es mostrado el total.

Adaptaciones posibles

Este programa utiliza hasta casi el total de las 2K de memoria disponible. Sólo son posibles modificaciones, si un paquete de RAM adicional es conectado. Asumiendo que esto ya se ha hecho, las líneas 620-640 pueden ser enmendadas para incluir una sección en la que

el valor de la apuesta para cada partida se introduzca antes de que ésta comience.

Otra posibilidad es aumentar el número de símbolos en cada ventanilla a 4 o posiblemente 5. Sin embargo, debería hacerse notar que éste es un cambio difícil de implementar; si desea intentarlo, podría servirle de guía el examinar cuidadosamente las líneas 210-500.

Capítulo 5 *LOS DADOS*

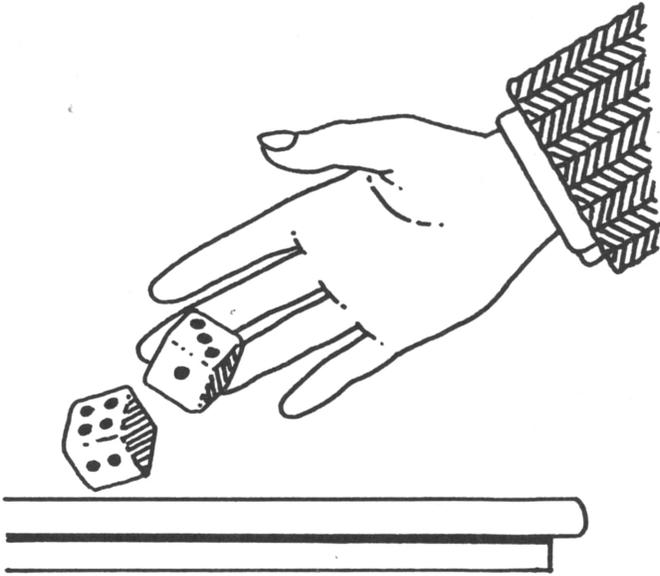
- El juego
- Programa 5: LOS DADOS
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

Este es un juego gráfico «a paso rápido» similar en la forma a el familiar «juego de dados». Las reglas del juego son:

- Con 7 ó 11 en la primera tirada se gana.
- Con 2 ó 3 en la primera tirada se pierde.
- Cualquier otro número en la primera tirada se convierte en su «marca». Usted debe entonces tirar los dados continuamente hasta que consiga obtener de nuevo su marca. Sin embargo, si se saca un 7 antes de lograr la marca, se pierde.

Nota importante: A fin de que el programa cupiese en las 2K de memoria, se hizo necesario el evitar que el participante intervenga. Una vez que el programa da comienzo continúa por sí solo, en su ruta feliz, y a usted



sólo se le permite observar el progreso del juego y hacer las apuestas que desee.

Programa 5: LOS DADOS

```
10 LET I=9
15 LET M=0
20 LET J=11
22 PRINT AT 18,18;"__"
24 LET T=0
25 FOR K=1 TO 2
30 LET X=INT (RND*6+1)
40 IF K=1 THEN GOTO 60
50 LET J=17
60 GOSUB (X+2)*100
```

```

70 LET T=T+X
90 NEXT K
95 LET M=M+1
100 PRINT AT 18,12;"VALOR_";T
103 PAUSE 100
105 IF M < > 1 THEN GOTO 150
110 IF T=7 OR T=11 THEN GOTO 200
120 IF T=2 OR T=3 THEN GOTO 280
130 IF M < > 1 THEN GOTO 150
140 LET H=T
143 PRINT AT 20,12;"LA_MARCA_ES_";H
145 GOTO 20
150 IF H=T THEN GOTO 200
160 IF T=7 THEN GOTO 280
170 GOTO 20
200 PRINT AT 16,12;"VD._GANA"
205 GOTO 285
280 PRINT AT 16,12;"VD._PIERDE"
285 PAUSE 100
286 LET M=0
287 PRINT AT 20,12;"_____"
288 PRINT AT 16,12;"_____"
290 GOTO 20
300 PRINT AT I,J;"■■■■■■"
310 PRINT AT I+1,J;"■□□■";
320 PRINT AT I+2,J;"■□_□■";
330 PRINT AT I+3,J;"■□□■";
340 PRINT AT I+4,J;"■■■■■■"

```

```

350 RETURN
400 PRINT AT I,J;" ■■■■■"
410 PRINT AT I+1,J;" ■_■■■■"
420 PRINT AT I+2,J;" ■■■■■"
430 PRINT AT I+3,J;" ■■■_■"
440 PRINT AT I+4,J;" ■■■■■"
450 RETURN
500 PRINT AT I,J;" ■■■■■"
510 PRINT AT I+1,J;" ■■■■■"
520 PRINT AT I+2,J;" ■■_■■"
530 PRINT AT I+3,J;" ■■■■■"
540 PRINT AT I+4,J;" ■■■■■"
550 RETURN
600 PRINT AT I,J;" ■■■■■"
610 PRINT AT I+1,J;" ■_■_■"
620 PRINT AT I+2,J;" ■■■■■"
630 PRINT AT I+3,J;" ■_■_■"
640 PRINT AT I+4,J;" ■■■■■"
650 RETURN
700 PRINT AT I,J;" ■■■■■"
710 PRINT AT I+1,J;" ■■■■■"
720 PRINT AT I+2,J;" ■■_■■"
730 PRINT AT I+3,J;" ■■■■■"
740 PRINT AT I+4,J;" ■■■■■"
750 RETURN
800 PRINT AT I,J;" ■■■■■"
810 PRINT AT I+1,J;" ■■■■■"
820 PRINT AT I+2,J;" ■_■_■"

```

83Ø **PRINT AT** I+3,J;" ■ ■ ■ ■ ■ "

84Ø **PRINT AT** I+4,J;" ■ ■ ■ ■ ■ "

85Ø **RETURN**

Puntos de interés

Línea 30: Esta línea genera el valor del dado —un entero entre el 1 y el 6.

Línea 60: Esta línea es una sentencia **GOSUB** a un valor calculado, que contiene una fórmula y cuando ésta es evaluada envía control a la rutina que genera la imagen correspondiente.

Líneas 105-280: Estas líneas se encargan de reconocer el valor de la tirada y determinan dónde enviar control dependiendo de las reglas del juego.

Líneas 300-850: Son dedicadas, enteramente, a la generación de las sofisticadas imágenes que muestra este programa.

Adaptaciones posibles

1. Si usted es un enérgico y laborioso usuario del teclado, puede probar su habilidad en mejorar las imágenes gráficas que se muestran. El 6 del dado parece enteramente real; sin embargo, se habrá dado cuenta que algunos de los otros números del dado —como, por ejemplo, el 1 y el 2— muestran marcas blancas muy grandes para indicar su valor. Rehaciendo los símbolos gráficos en las líneas 300 y siguientes, puede componer una nueva imagen y así lograr simular más exactamente lo que en la realidad aparece en el dado. Esto le supondrá una cuidadosa planificación y un cuidadoso trabajo con el teclado, pero usted debería ser capaz de hacerlo.

2. Con el paquete de RAM adicional puede, si lo desea, añadir rutinas de apuestas en la línea 900. Esto puede ser implementado cambiando las líneas 170 y 290 para que lea **GOTO** 900. Y entonces en el final del programa le sería posible hacer una bifurcación hacia atrás a la línea 20.

Capítulo 6 «BACCARAT»

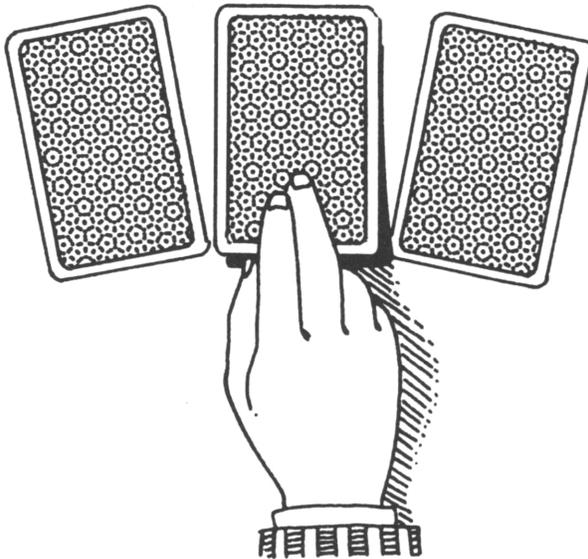
- El juego
- Programa 6: «BACCARAT»
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

Las reglas de este juego pueden variar en algo de las que emplean en su casino local; para el propósito de este juego las reglas son las siguientes:

- Las dos cartas distribuidas a cada jugador deben de sumar 9 o un valor tan cerca a éste como sea posible.
- Todas las cartas de 10 o números por encima cuentan como 0.
- Cualquier valor en puntos mayor que 9 se toma como 10 menos. Por tanto, 15 puntos son tomados como 5 y 10 puntos son tomados como 0.
- Usted juega como adversario de la computadora, pero debe ir por delante, con ambas cartas boca arriba. (La computadora siempre tiene su primera carta boca abajo.)

- Debido a la limitación impuesta por la memoria de 2K, las siguientes convenciones han sido adoptadas:
 - (1) Los tantos del jugador son mostrados en la parte izquierda de la pantalla.
 - (2) Los tantos de la computadora son mostrados en la parte derecha de la pantalla.
 - (3) Los valores de las cartas son representados por Y (para usted) y C (para la computadora).
 - (4) CD significa: ¿Otra carta?
 - (5) Y significa Sí; N significa No. (Pulse la tecla ENTER después de cada respuesta.)
 - (6) Después de que la tercera carta es extraída, el ordenador decidirá si desea una tercera carta. (El máximo permitido es tres.)



Nota importante: Debido al uso de casi la totalidad del espacio de memoria en este programa, se recomienda que después de que el programa haya sido introducido se teclee CLEAR y a continuación ENTER antes de que el programa sea ejecutado. Una observación: los valores de las cartas permitidas son A234567890JQK, donde el 0 (cero) representa el 10. Comience, y ¡buena suerte!

Programa 6: «BACCARAT»

```
105 LET X$="A234567890JQK"  
110 PAUSE 90  
112 CLS  
115 LET X=1  
120 LET Z=1  
130 LET P=0  
140 FOR T=1 TO 2  
170 GOSUB 800  
175 GOSUB 900  
180 PRINT AT X+1,Z+1;Y$  
190 LET P=P+Y  
200 LET X=X+3  
210 LET Z=Z+2  
220 NEXT T  
230 GOSUB 1000  
260 PRINT AT 19,1;"Y: _";P  
300 LET R=1  
310 LET S=17  
320 LET D=0
```

```
330 FOR T=1 TO 2
340 GOSUB 850
350 GOSUB 900
400 LET D=D+Y
405 IF T=1 THEN GOTO 420
410 PRINT AT R+1, S+1; Y$
420 LET R=R+3
430 LET S=S+2
440 NEXT T
445 GOSUB 1100
450 PRINT AT 19,17;"C:"
460 PRINT AT 21,1;"CD?"
470 INPUT Q$
480 IF Q$="N" THEN GOTO 550
490 GOSUB 800
500 GOSUB 900
510 PRINT AT X+1,Z+1;Y$
515 LET P=P+Y
520 GOSUB 1000
545 PRINT AT 19,4;P
550 PRINT AT 19,20;D
555 IF D=P THEN GOTO 600
560 IF D > P THEN GOTO 650
563 IF T=0 THEN GOTO 675
565 GOSUB 850
570 GOSUB 900
575 PRINT AT R+1,S+1;Y$
580 GOSUB 1100
```

```

590 PRINT AT 19,20;D
596 LET T=0
597 GOTO 555
600 PRINT AT 21,1;"EMPATE"
610 GOTO 110
650 PRINT AT 21,1;"PERDIO"
660 GOTO 110
675 PRINT AT 21,1;"GANO"
680 GOTO 110
800 LET I=X
810 LET J=Z
820 RETURN
850 LET I=R
860 LET J=S
870 RETURN
900 PRINT AT I,J;"███"
910 FOR K=I+1 TO I+3
920 PRINT AT K,J;"█ _ _ █"
930 NEXT K
940 PRINT AT I+4,J;"████"
950 LET Y=INT (RND*13+1)
960 LET Y$=X$(Y)
965 IF Y > 10 THEN LET Y=10
970 RETURN
1000 IF P < 10 THEN RETURN
1010 LET P=P-10
1020 GOTO 1000
1100 IF D < 10 THEN RETURN

```

1110 LET D=D-10

1120 GOTO 1100

Puntos de interés

Líneas 800-820 y 850-870: Para copiar la disposición de la carta se utilizan dos subrutinas. Las cuales están localizadas en las líneas 800-820 y 850-870. Esto permite que la subrutina de las líneas 900-970 sea utilizada por ambas cartas, las del jugador y las de la computadora.

Líneas 900-970: La subrutina escrita en estas líneas crea la imagen de una carta; y además selecciona al azar un valor que corresponde a una carta.

Adaptaciones posibles

1. Si le es posible disponer de más de las 2K de memoria regular de la computadora, puede, si lo desea, insertar una rutina de apuestas en la línea 1200 y enviar control a esta rutina desde las líneas 610, 660 y 680.

2. Podría querer tener la seguridad de que las cartas seleccionadas son únicas. Esto puede ser realizado incluyendo un array dimensionado: $M(4 \times 13)$. En tal estructura, todos los elementos son iniciados a cero, y además el proceso de selección de cartas es modificado para que incluya la selección de un palo (espadas, corazones, tréboles o diamantes) mediante una selección al azar del 1, 2, 3 ó 4.

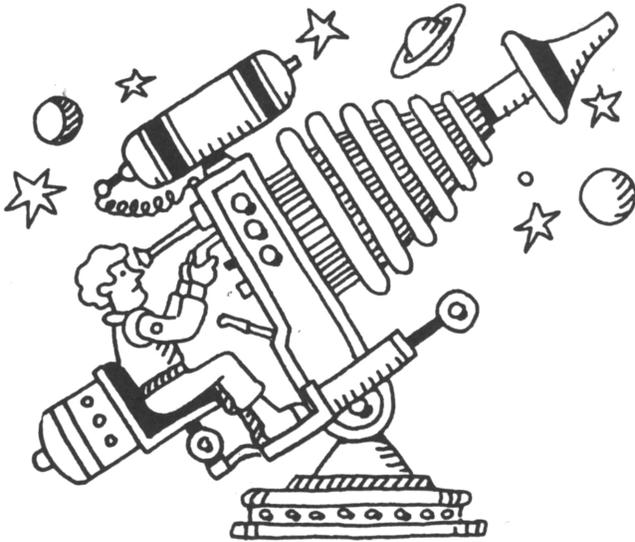
3. Después de la elección al azar de un número del 1 al 13 y otro del 1 al 4 (por ejemplo, tomemos 10 y 2), un chequeo deberá de ser realizado sobre el valor del $M(2, 10)$. Si dicho valor es igual a 0, la carta aún no ha sido utilizada y, por tanto, está disponible. Sin embargo, una vez que sea usada se pondrá a 1. Si el $M(2, 10)$ es igual a 1, la carta ya ha sido utilizada y, por tanto, deberían ser generados dos nuevos valores.

Capítulo 7 *RASTREO* *ESPACIAL*

- El juego
- Programa 7: RASTREO ESPACIAL
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

En este juego usted juega el papel de comandante de una flota en una base estelar sometida a un ataque de forasteros *invisibles*. Usted puede disparar una sonda en una de las cuatro direcciones usando uno de los cuatro «comandos de dirección» localizados en las teclas 5, 6, 7 y 8. Su disparo es visualizado mediante asteriscos. Si tiene éxito y de forma efectiva da en el blanco de un invasor forastero, le será indicado sobre su panel-radar, situado en la parte más inferior de la pantalla. Por cada blanco le serán adjudicados 100 puntos. No obstante, si falla, su panel-radar registrará el fallo. Los fallos tienen el efecto de dañar su lanzador de sondas, haciendo que la distancia a la que puede disparar sea acortada. Para agravar los problemas, cualquier daño sufrido por su lanzador es irreparable.



El juego termina cuando el alcance de la sonda se hace tan corto que la hace ineficaz. Tan pronto como lleguemos a la situación en que sus proyectiles no pueden hacer fuego suficientemente lejos, le aparecerá el mensaje GAME OVER (fin del juego).

Programa 7: RASTREO ESPACIAL

```
50 LET A=0
60 LET B=20
70 LET C=30
80 LET P=0
100 PAUSE 30
103 CLS
105 PRINT AT 10,15;"■"
```

```

110 PRINT AT 11,14;"███"
120 PRINT AT 12,15;"██"
130 LET X=INT (RND*3+5)
135 LET Z=0
140 LET F=0
200 IF INKEY$ < > "" THEN GOSUB 450
210 IF F=1 THEN GOTO 300
215 IF Z=0 THEN GOTO 130
220 LET A=A+1
230 LET B=B-.5
240 LET C=C-1
250 PRINT AT 21,12;"FALLO"
255 IF A=11 OR B < 13 THEN GOTO 900
260 GOTO 100
300 LET P=P+100
310 PRINT AT 21,12;"Un_ACIERTO"
320 PRINT AT 21,20;"PTS:_" ; P
330 GOTO 100
450 LET Z=1
455 IF INKEY$="5" THEN GOTO 500
460 IF INKEY$="6" THEN GOTO 600
470 IF INKEY$="7" THEN GOTO 700
480 IF INKEY$="8" THEN GOTO 800
490 RETURN
500 FOR I=13 TO A STEP-1
510 PRINT AT 11,I;"*"
530 NEXT I
540 IF X=5 THEN LET F=1

```

Asegúrese de incluir el punto decimal en .5.

```

590 RETURN
600 FOR I=13 TO B
610 PRINT AT I,15;"*"
630 NEXT I
640 IF X=6 THEN LET F=1
690 RETURN
700 FOR I=9 TO A STEP-1
710 PRINT AT I,15;"*"
730 NEXT I
740 IF X=7 THEN LET F=1
790 RETURN
800 FOR I=17 TO C
810 PRINT AT 11,I;"*"
830 NEXT I
840 IF X=8 THEN LET F=1
890 RETURN
900 PRINT AT 21,10;"FIN_DEL_JUEGO"

```

Puntos de interés

Líneas 105-120: Montan la clase estelar.

Línea 120: Esta línea determina si un forastero está presente.

Líneas 220-240: El alcance de la sonda espacial se reduce en estas líneas.

Líneas 455-490: La dirección en la que la sonda va a ser lanzada —hacia arriba, abajo, izquierda o derecha— es determinada por estas líneas.

Líneas 500-590: Hacen que la sonda sea disparada hacia la izquierda.

Líneas 600-690: Lanzan la sonda hacia abajo.

Líneas 700-790: Lanzan la sonda hacia arriba.

Líneas 800-890: Lanzan la sonda hacia la derecha.

Adaptaciones posibles

Si tiene a su disposición algún espacio de memoria adicional, se puede hacer que cada invasor forastero dé vueltas en órbita alrededor de la estación. Cada vez que sea registrado un fallo, puede ser iniciada algún tipo de acción, tal como hacer que el forastero se acerque a la estación en una unidad. Y por cada blanco, el forastero puede ser repelido, en una unidad, alejándose de la base.

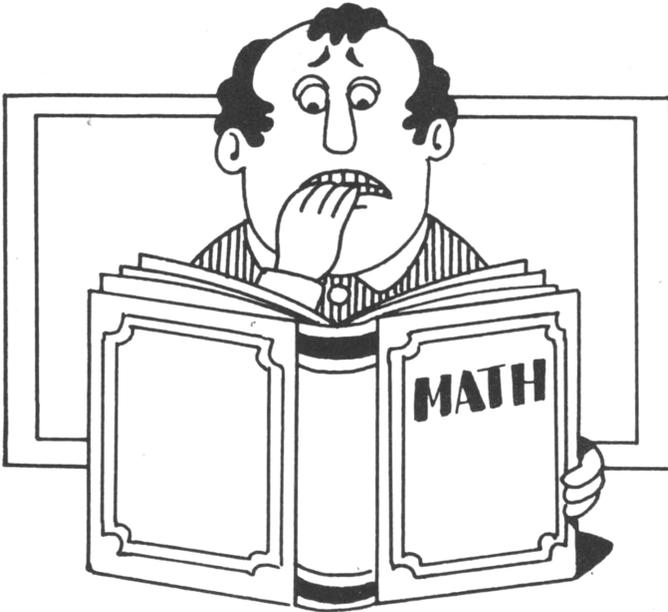
Capítulo 8 *EXAMEN DE MATEMATICAS*

- El juego
- Programa 8: EXAMEN DE MATEMATICAS
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

En este juego la computadora examinará sus conocimientos prácticos en matemáticas elementales. Realmente no tiene por qué ponerse nervioso, ya que todo lo que hace el programa es ejercitar su habilidad para sumar, restar, multiplicar y dividir. La computadora es la que selecciona con cuál de estas operaciones va usted a operar. Todo lo que usted tiene que hacer es contestar correctamente las cuestiones.

Cada vez que juegue a este juego, los valores dados para el cálculo serán diferentes, ya que la computadora los selecciona al azar. Cuando la pregunta es mostrada en pantalla, se le invita a que seleccione la respuesta correcta de entre cuatro posibles respuestas —o si lo quiere, es un tipo de cuestión de elección múltiple—. Las posibles opciones han sido preparadas de forma que cualquiera de las respuestas dadas podría ser fácilmente



confundida con la correcta, por eso realmente debe poner gran atención al elegir la respuesta. No hay límite de tiempo impuesto al jugador, por tanto puede tomarse su tiempo antes de hacer su elección.

Cada vez que su elección es correcta, su contador se incrementa en 1. Cada vez que elija una respuesta incorrecta, le será indicado y le será dado el resultado correcto. Para finalizar el programa, simplemente pulse el 0 como una respuesta. ¡Mucha suerte!

Programa 8: EXAMEN DE MATEMATICAS

100 **LET** C=0

105 **LET** P=0

110 **DIM** Q(4)

```

120 LET K=INT (RND*4+1)
125 LET P=P+1
130 GOSUB K*100+200
135 PRINT AT 3,12;"EXAMEN DE MATEMATICAS "
140 LET S=INT (RND*4+1)
150 LET Q(S)=A
160 GOSUB 700
170 PRINT AT 8,4;"PREGUNTA_==>_";X;Y$;Y;
    "_=_?"
180 PRINT AT 11,1;
190 FOR J=1 TO 4
200 PRINT J;"_";Q(J);"__";
210 NEXT J
220 PRINT AT 17,8;"ELIJA_1,2,3_ó_4"
230 INPUT G
240 IF G=0 THEN GOTO 900
250 IF Q(G)=A THEN GOTO 800
260 PRINT AT 17,8;"ERROR,_ERA_EL_N.º_";S
270 GOTO 820
300 LET X=INT (RND*90+10)
310 LET Y=INT (RND*90+10)
320 LET A=X+Y
330 LET Y$="_+_ "
340 RETURN
400 LET X=INT (RND*90+100)
410 LET Y=INT (RND*90+10)
420 LET A=X-Y
430 LET Y$="_-_"

```

Observar el punto decimal en el primer literal.

```

440 RETURN
500 LET X=INT (RND*20+4)
510 LET Y=INT (RND*20+4)
520 LET A=X*Y
530 LET Y$="_*_"
540 RETURN
600 LET Y=INT (RND*10+2)
610 LET X=INT (RND*20+10)*Y
620 LET A=X/Y
630 LET Y$="_/__"
640 RETURN
700 FOR I=1 TO 4
710 IF Q(I)=A THEN GOTO 760
720 LET Q(I)=INT (RND*(I+1)-3)*5+A
730 FOR Z=1 TO (I-1)
740 IF Q(Z)=Q(I) THEN GOTO 720
750 NEXT Z
755 IF Q(I)=A THEN GOTO 720
760 NEXT I
770 RETURN
800 LET C=C+1
810 PRINT AT 17,8;"***_CORRECTO_***"
820 PRINT AT 21,10;"PUNTUACION:_" ;C;" / " ;P
830 PAUSE 100
840 CLS
850 GOTO 120
900 LET D=C/(P-1)*100
910 CLS

```

<p>No olvide la línea 920, en el comienzo de la página siguiente.</p>

920 PRINT AT 11,8;"PUNTUACION_FINAL:_";INT
D

Puntos de interés

Línea 130: Una **GOSUB** calculada le lleva a la subrutina apropiada, según la pregunta sea sobre suma, resta, multiplicación o división.

Línea 170: Esta línea muestra en pantalla la pregunta, con el tipo de operación seleccionada al azar y almacenada en la variable Y\$.

Líneas 300-640: Generan de forma aleatoria los números que van a ser usados en la pregunta.

Líneas 700-770: Estas representan la rutina que generan las alternativas falsas; todas ellas corresponden en algún grado a la respuesta correcta.

Líneas 730-755: Estas líneas aseguran que cada respuesta correcta sea única. En otras palabras, evita la posibilidad de alternativas dobles. La línea 730 comprueba si una determinada respuesta incorrecta ya ha sido usada. La línea 755 asegura que una respuesta incorrecta no pueda ser igual a la respuesta correcta.

Líneas 800-820: Estas líneas son activadas cuando la respuesta es correcta; también son las responsables de mostrar el contador

Líneas 900-920: Si el jugador pulsa 0 como respuesta, se pasa a estas líneas. Llevan a cabo el cálculo de la puntuación final, borran la pantalla, después muestran la puntuación final y terminan el programa.

Adaptaciones posibles

Para lograr un juego aún más desafiante, podría imponerse no sólo el que la respuesta sea correcta, sino

que sea dada en un período de tiempo limitado. Esto podría implementarse en las líneas 220-240 usando las familiares sentencias de **PAUSE** y **INKEY\$**.

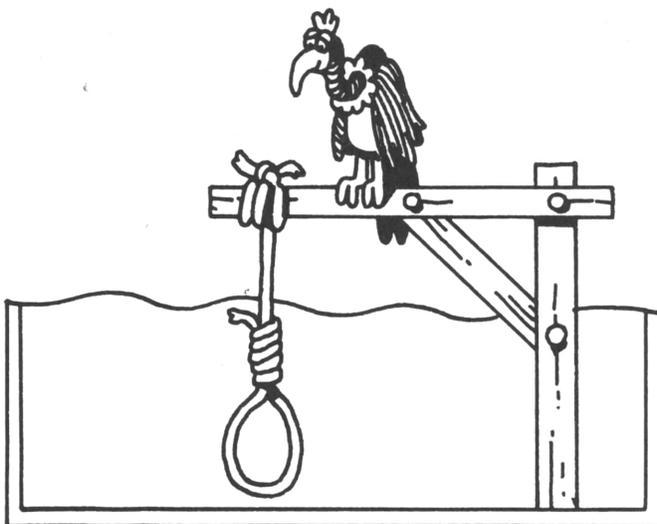
Capítulo 9 *EL AHORCADO*

- El juego
- Programa 9: EL AHORCADO
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

¿Quién no ha estado fascinado en su temprana infancia con el juego del ahorcado? Con la ayuda de su T/S 1000, es posible jugar a dicho juego electrónicamente. Esta versión del ahorcado responde a cada respuesta incorrecta, construyendo gráficamente sobre la pantalla el patíbulo y el cuerpo del ahorcado.

Las reglas son las dadas a continuación: Las palabras secretas pueden tener longitud variable. Cuando se tecldea una letra, se examina la palabra secreta, y si la letra que usted introdujo está en la palabra, entonces le es mostrada en la posición que le corresponde. Si una determinada letra aparece más de una vez, entonces es insertada a la vez en todas las posiciones adecuadas. Si la letra por usted seleccionada no es correcta, entonces se completa una parte del patíbulo y es mostrado en la



parte derecha de la pantalla. La séptima suposición incorrecta dará como resultado la finalización del juego.

Programa 9: EL AHORCADO

```

10 LET X$="IMPOSIBLEPROGRAMA____
   AYER_RIDICULOGRAFICOS__
   TELEFONO_ASCENDENTE____CLIENTE
   __CLARIFICAR____"
20 LET Y=INT (RND*8+1)
20 LET W$=X$((Y-1)*10+1 TO (Y-1)*10+10)
40 LET H$=W$
50 FOR I=1 TO 10
60 IF W$(I) <> "_" THEN GOTO 90
70 GOTO 100

```

```

90 NEXT I
100 LET L=L-1
110 LET D$=" ██████████ " (1 TO L)
130 PRINT AT 2,12;"AHORQUELOS_BIEN_
    ALTO"
140 LET E=0
170 PRINT AT 7,9;"DE_UNA_LETRA"
180 PRINT AT 17,3;D$
190 INPUT L$
191 LET F=0
220 FOR I=1 TO L
230 IF L$=W$(I) THEN GOTO 300
240 NEXT I
250 IF F=1 THEN GOTO 170
260 LET E=E+1
270 GOTO E*100+500
300 LET D$(I)=W$(I)
310 LET W$(I)="_"
320 LET F=1
330 IF D$=H$(1 TO L) THEN GOTO 410
340 GOTO 220
410 PRINT AT 21,16;"LO CONSIGUIO"
420 PRINT AT 17,3;D$
430 STOP
600 PRINT AT 10,25;" ██████████ "
610 FOR Q=11 TO 19
620 PRINT AT Q,31;"█"
630 NEXT Q

```

640 **GOTO** 170
 700 **PRINT AT** 11,12;"■■"
 710 **PRINT AT** 12,24;"■■"
 720 **GOTO** 170
 800 **PRINT AT** 13,22;"■■■"
 810 **GOTO** 170
 900 **PRINT AT** 13,25;"■■■"
 910 **GOTO** 170
 1000 **PRINT AT** 14,24;"■■"
 1010 **PRINT AT** 15,24;"■■"
 1020 **GOTO** 170
 1100 **PRINT AT** 16,24;"■■"
 1110 **PRINT AT** 17,23;"■__■"
 1120 **GOTO** 170
 1200 **PRINT AT** 18,23;"■__■"
 1210 **PRINT AT** 20,23;"AHORCADO"

Puntos de interés

Línea 10: Todas las palabras son almacenadas en una variable cadena X\$ en la línea 10. Se puede ver que son de distintas longitudes. Sin embargo, para asegurar que las palabras se acceden correctamente, cada palabra de menos de diez letras es completada por la derecha con blancos.

Línea 30: En esta línea se selecciona una palabra y se almacena en W\$.

Línea 40: Almacena una copia de W\$ en H\$.

Líneas 50-100: Estas líneas determinan la longitud de la palabra seleccionada. Para ello se busca en la pa-

labra hasta encontrar el primer blanco y se hace L igual a la longitud calculada.

Línea 110: Esta línea compone en la pantalla los espacios para las letras de la palabra secreta.

Líneas 220-330: Las marcas que simbolizan las letras desconocidas son reemplazadas por las letras actuales, si éstas forman parte de la palabra secreta.

Línea 270: Esta es una sentencia **GOTO** a un valor calculado, que envía control a la parte del programa que compone la imagen apropiada.

Línea 600: Esta línea y todas las que vienen a continuación hasta el fin del programa componen la imagen completa del hombre ahorcado.

Notas importantes: Para que este programa pueda ser ejecutado, debe pulsar antes las teclas CLEAR y ENTER. También, tener en cuenta que la lista de palabras desconocidas está limitada a ocho.

Adaptaciones posibles

1. Podría libremente cambiar las 8 palabras de la línea 10 por otras palabras elegidas por usted. Sin embargo, asegúrese siempre de rellenarlas con blancos a la derecha, de tal modo que las palabras que tome sean uniformes, de diez letras.

2. Si dispone de memoria extra, puede sentir la tentación de querer expandir la pila de palabras secretas. Si lo hiciera, asegúrese de cambiar la línea 20 para que refleje el nuevo número de palabras. Si usted no hace esto, las palabras extra estarán en la variable X\$, pero nunca serán elegidas.

3. Otra modificación, y mucho más desafiante, es permitir la adivinanza de la palabra completa sin tener

que ir probando con letras individuales. ¿Puede imaginarse cómo hacer esto?

4. Probablemente el juego podría ser mejorado si las letras que ya han sido elegidas le fueran mostradas en la parte inferior de la pantalla. Esto sería particularmente útil para la «gente menuda». Inténtelo.

5. Además, sería muy bonito si algún mecanismo de detección de errores fuera incluido en el programa para evitar la posibilidad de elegir una letra que ya hubiera sido seleccionada.

6. Si es usted un lingüista, sabrá que la palabra «AHORCADO», como aparece en la línea 1210, debería ser realmente «HANGED». Cámbiela si lo desea.

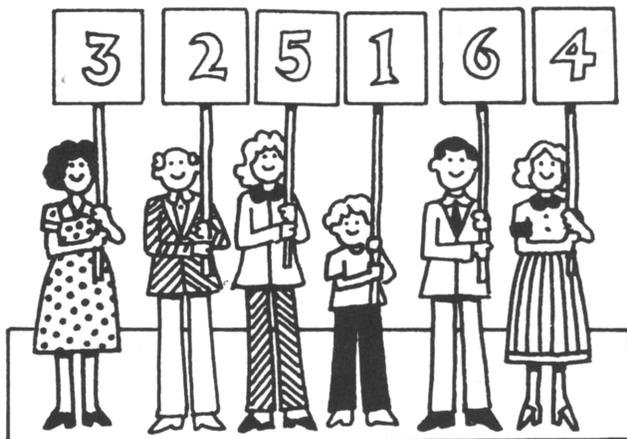
Capítulo 10 *SECUENCIA*

- El juego
- Programa 10: SECUENCIA
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

Este programa es una variación del juego electrónico llamado «Simón». Permite participar de uno a cuatro jugadores y después de cada ronda la dificultad va aumentando. Se le pide que repita una secuencia de números que es mostrada en el centro de la pantalla de número en número y de forma fulgurante. El programa comienza con secuencias de 4 dígitos. Se pide a cada jugador que repita una secuencia de números elegida al azar. Aquel jugador que falle es eliminado del juego de forma inmediata, y aparece en pantalla la secuencia correcta.

En la siguiente ronda sólo participan el resto de los jugadores, pero el número de dígitos es incrementado en uno. Además, aumenta la velocidad a la que los números son mostrados en la pantalla. Como podrá observar cuando ejecute el programa, los números son mostrados



de una forma verdaderamente muy rápida. La máxima secuencia permitida contiene 10 números, pero es seguro apostar que nunca se alcanzará ese máximo. Una vez que todos los jugadores han sido eliminados, aparece un listado de las puntuaciones alcanzadas por cada jugador. Si disfruta con los desafíos intrincados, aquí tiene uno.

Programa 10: SECUENCIA

```

100 DIM P(4)
105 DIM S(4)
110 DIM H$(10)
120 LET X$="0123456789"
130 LET N=4
140 FOR I=1 TO 4
145 CLS
150 IF P(I)=1 THEN GOTO 270
160 PRINT AT 3,10;"JUGADOR_"I;"_ADELANTE"
163 PRINT AT 5,12;N;"_NUMEROS"
  
```

```

165 PAUSE 100
170 FOR J=1 TO N
175 LET K=INT (RND*10+1)
180 LET H$(J)=X$(K)
190 PRINT AT 11,15;H$(J)
200 FOR H=1 TO (10-N)
205 NEXT H
210 PRINT AT 11,15;"_"
220 NEXT J
230 PRINT AT 16,5;"REPITA_LA_SECUENCIA_
    N.º_";I
240 INPUT A$
250 IF A$=H$(1 TO N) THEN GOSUB 400
260 IF A$ < > H$(1 TO N) THEN GOSUB 500
265 PAUSE 150
270 NEXT I
280 IF N < 10 THEN LET N=N+1
290 FOR T=1 TO 4
300 IF P(T)=0 THEN GOTO 140
310 NEXT T
320 CLS
330 PRINT AT 3,6;"TODOS_LOS_JUGADORES_
    ESTAN_ELIMINADOS"
340 PRINT AT 7,12;"PUNTUACIONES"
350 FOR T=10 TO 13
360 PRINT AT T,7;"JUGADOR_";T-9;"_====> _";
    S(T-9)
370 NEXT T

```

```

380 STOP
400 PRINT AT 18,10;"DE_ACUERDO,_N.º_";I
410 LET S(I)=S(I)+1
420 RETURN
500 PRINT AT 18,10;"LO_SIENTO_ N.º_";I
510 LET P(I)=1
520 PRINT AT 11,2;"EL_JUGADOR_ESTA_
    ELIMINADO_DEL_JUEGO"
530 PRINT AT 13,10;"ERA_";H$(1 TO N)
540 RETURN

```

Puntos de interés

Línea 120: Los diez dígitos 0-9 son almacenados en la variable cadena X\$. Esto es para hacer más fácil la extracción de un dígito.

Líneas 190-210: Estas líneas muestran los dígitos en pantalla y varían el intervalo de tiempo.

Líneas 250-260: En estas líneas se realiza un test para determinar si la secuencia introducida es correcta.

Líneas 320-380: Estas borran la pantalla y muestran las puntuaciones finales.

Líneas 400-420: Confirman una respuesta correcta y añaden 1 al contador de cada jugador que acierte. Si se desea jugar con menos de 4 jugadores, se puede hacer introduciendo una respuesta incorrecta en la primera ronda para los jugadores que no van a intervenir, y así quedan eliminados.

Adaptaciones posibles

1. La introducción de la secuencia puede ser cronometrada insertando las instrucciones apropiadas en las líneas 230-250.

2. Si el juego va a un ritmo demasiado rápido, entonces las líneas 200-205 (que representan un bucle de retardo) pueden ser ajustadas. Para un juego más rápido, el número debería ser reducido; para un juego más lento, debería ser aumentado.


```

1010 LET Q=0
1015 FAST
1020 FOR B=1 TO 12
1030 LET C=B(B)
1040 IF A$(C) <> "0" THEN GOTO 1190
1050 FOR X=1 TO 4
1060 LET N=CODE B$(X)-40
1070 IF A$(C+N) <> "O" THEN GOTO 1170
1080 IF A$(C+2*N) <> "_ " THEN GOTO 1170
1090 LET A$(C+2*N)=A$(C)
1100 LET A$(C)="_ "
1110 LET A$(C+N)="_ "
1120 LET B(B)=C+2*N
1130 LET C=C+2*N
1140 GOSUB 100
1150 LET Q=1
1160 GOTO 1050
1170 NEXT X
1180 IF Q=1 THEN GOTO 3010
1190 NEXT B
2000 FOR B=1 TO 12
2010 LET C=B(B)
2020 IF A$(C) <> "O" THEN GOTO 2210
2030 FOR X=1 TO 4
2040 LET N=CODE B$(X)-40
2050 IF A$(C+N) <> "_ " THEN GOTO 2200
2060 LET Y$=A$
2070 LET Y$(C+N)=Y$(C)
2080 LET Y$(C)="_ "

```

```

2090 FOR A=1 TO 12
2100 LET D=C(A)
2110 IF Y$(D) <> "O" THEN GOTO 2170
2120 FOR Z=1 TO 4
2130 LET M=CODE B$(Z)-40
2140 IF Y$(D+M) <> "O" THEN GOTO 2160
2150 IF Y$(D+2*M) = "_ " THEN GOTO 2200
2160 NEXT Z
2170 NEXT A
2180 LET A$=Y$
2190 GOTO 2300
2200 NEXT X
2210 NEXT B
2220 FOR B=1 TO 12
2230 LET C=B(B)
2240 IF A$(C) <> "O" THEN GOTO 2330
2250 FOR X=1 TO 4
2260 LET N=CODE B$(X)-40
2270 IF A$(C+N) <> "_ " THEN GOTO 2320
2280 LET A$(C+N)=A$(C)
2290 LET A$(C) = "_ "
2300 LET B(B)=C+N
2310 GOTO 3000
2320 NEXT X
2330 NEXT B
2340 PRINT AT 21,12;"YOU WIN";W
3000 GOSUB 100
3010 PRINT AT 21,12;"YOUR_GO"
3020 INPUT G$

```

```

3030 PRINT AT 21,12;" _ _ _ _ _ _ _ _"
3040 IF LEN G$ < > 4 THEN GOTO 3010
3050 LET G = 16*(CODE G$(1)-28)+3*(CODE
G$(2)-37)+1
3060 LET H = 16*(CODE G$(3)-28)+3*(CODE
G$(4)-37)+1
3070 IF G < 1 OR H < 1 OR G > 100 OR H > 100 THEN
GOTO 3010
3080 IF A$(G) < > "O" OR A$(H) < > "_ "
THEN GOTO 3010
3090 LET A$(H) = A$(G)
3100 FOR A = 1 TO 12
3110 IF C(A) = G THEN LET C(A) = H
3120 NEXT A
3130 LET A$(G) = "_ "
3140 IF ABS (H-G) < > 6 AND ABS (H-G) < > 32
THEN GOTO 1000
3150 LET A$((H+G)/2) = "_ "
3160 GOSUB 100
3170 PRINT AT 21,6;"CAN _ YOU _ JUMP _ AGAIN?"
3180 LET Z$ = INKEY$
3190 IF Z$ = "" THEN GOTO 3180
3200 PRINT AT 21,6;" _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
_ _ _ _ _ _ _ _"
3210 IF Z$ = "Y" THEN GOTO 3010
3220 GOTO 1010
4000 LET A$ = "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX  
                       
                       

```

```

███ _ ███o███o███x███o███o███
o ███o███o███x███o███o███o███
███o███o███XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"

```

```

4010 DIM B(12)
4020 DIM C(12)
4030 LET B$="4=*1K8,OBHER"
4040 FOR B=1 TO 12
4050 LET B(B)=CODE B$(B)
4060 LET C(B)=116-B(B)
4070 NEXT B
4080 LET C$="████████████████████"
4090 LET B$="████████████████████"
4100 PRINT AT 2,9;"A _ _ B _ _ C _ _ D _ _ E",,
4110 FOR A=1 TO 5
4120 PRINT TAB 8;B$;TAB 6;A;TAB 24;A;TAB 8;C$
4130 NEXT A
4140 PRINT AT 20,9;"A _ _ B _ _ C _ _ D _ _ E"
4150 GOSUB 1000
4160 LET B$="SF9/"
4170 PRINT AT 0,2;"DO _ YOU _ WANT _ TO _ GO _
FIRST? _ Y/N"
4180 LET Z$=INKEY$
4190 IF Z$="" THEN GOTO 4170
4200 PRINT AT 0,2;"HIGH _ JUMP _ BY _ GRAHAM _
CHARLTON"
4210 IF Z$="Y" THEN GOTO 3000
4220 GOTO 1000

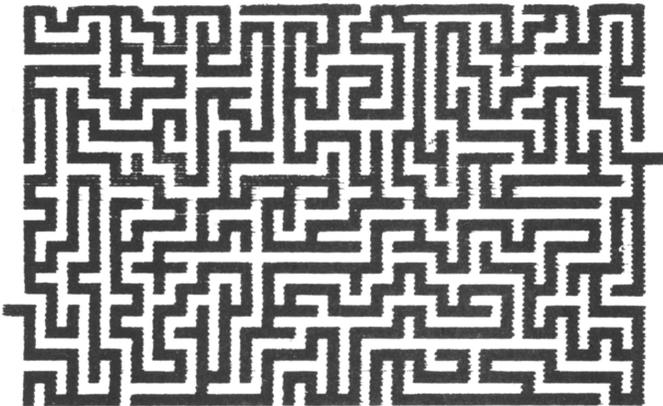
```

El laberinto

Este programa fascinante dibuja un laberinto, justo frente a usted. Sólo hay un sendero a lo largo del laberinto y se camina sobre la línea y no sobre los espacios como en la mayor parte de los juegos de laberintos.

Comienza su caminar en el laberinto entrando por el lado izquierdo, donde aparece un pequeño punto y deberá atravesar el mismo hasta llegar a su lado derecho.

La computadora sólo genera el laberinto, no lo resuelve. Utilice la impresora para dibujar el laberinto sobre papel, después resuélvalo (si puede) con un bolígrafo. Este programa es agradable de ver y es apropiado para exhibiciones.



Programa 15: El laberinto

```

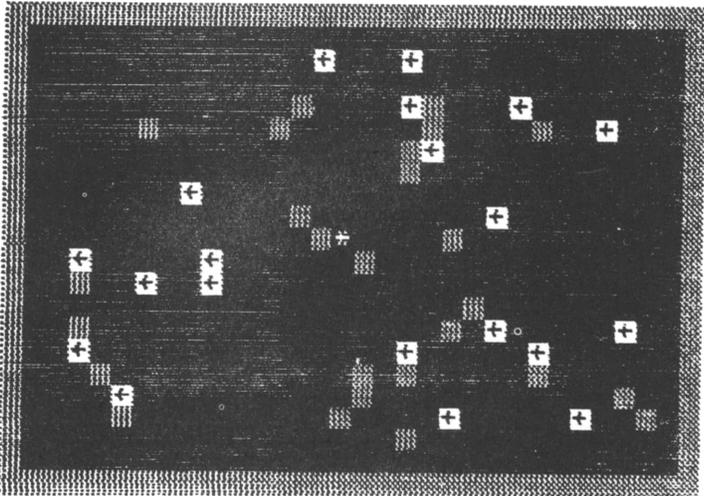
10  FAST
20  DIM A$(63,43)
30  FOR A=1 TO 63
40  LET A$(A,1)="2"
50  LET A$(A,2)="2"
60  LET A$(A,42)="2"
70  LET A$(A,43)="2"
80  NEXT A
90  FOR A=1 TO 43
100 LET A$(1,A)="2"
110 LET A$(2,A)="2"
120 LET A$(62,A)="2"
130 LET A$(63,A)="2"
140 NEXT A
150 SLOW
170 LET X=4
180 LET Y=4+2*INT (RND*18)
190 PLOT X-1,Y
200 PLOT X-2,Y
210 LET A$(X,Y)="2"
220 IF A$(X+2,Y)<>"_" AND A$(X-2,Y)
    <>"_" AND A$(X,Y+2)<>"_" AND
    A$(X,Y-2)<>"_" THEN GOTO 400
230 UNPLOT X,Y
240 PLOT X,Y
250 LET R=INT (RND*4)
260 LET C=X+2*(R=0)-2*(R=1)
270 LET D=Y+2*(R=2)-2*(R=3)
280 IF A$(C,D)<>"_" THEN GOTO 230

```

```
290 LET E=(C+X)/2
300 LET F=(D+Y)/2
310 LET A$(C,D)="1"
320 LET A$(E,F)="1"
340 PLOT E,F
350 LET X=C
360 LET Y=D
370 GOTO 220
400 LET A$(X,Y)="2"
410 PLOT X,Y
420 IF A$(X+1,Y)="1" THEN GOTO 500
430 IF A$(X-1,Y)="1" THEN GOTO 550
440 IF A$(X,Y+1)="1" THEN GOTO 600
450 IF A$(X,Y-1)="1" THEN GOTO 650
460 LET Y=4+2*INT (RND*18)
470 PLOT 61,Y
480 PLOT 62,Y
490 STOP
500 LET A$(X+1,Y)="2"
510 LET X=X+2
540 GOTO 220
550 LET A$(X-1,Y)="2"
560 LET X=X-2
590 GOTO 220
600 LET A$(X,Y+1)="2"
610 LET Y=Y+2
640 GOTO 220
650 LET A$(X,Y-1)="2"
660 LET Y=Y-2
690 GOTO 220
```

Muertos vivos

Es usted prisionero de una isla en la que habitan muertos vivos (zombies) cazadores de hombres (en la pantalla los zombies son signos +). Su única esperanza de salvación consiste en conducir a los muertos vivos a los pantanos donde su aspecto es todavía más horrible. Son bastante tontos, de forma que no ven los pantanos hasta que ya es demasiado tarde. Sin embargo, sí le ven a usted y se dirigen hacia su situación donde quiera que esté. Cuando le alcanzan, se av lanzan sobre usted y el juego termina. Espere hasta que todos los zombies se hayan movido antes de introducir su movimiento. Para moverse utilice las teclas "5", "6", "7" y "8" y se desplazará en la dirección de las flechas que figuran en dichas teclas.



Programa 16: Muertos vivos

```

10  GOTO 1000
20  LET Z$=INKEY$
30  IF Z$="" THEN GOTO 20
40  PRINT AT E,F;"■"
50  LET E=E+(Z$="6" AND E<20)-(Z$="7" AND
    E>1)
60  LET F=F+(Z$="8" AND F<30)-(Z$="5" AND
    F>1)
70  PRINT AT E,F;"*"
80  FOR A=1 TO 20
90  IF A(A)=0 THEN GOTO 190
100 PRINT AT A(A),B(A);"■"
110 IF ABS (E-A(A))>ABS (F-B(A)) THEN GOTO
    140
120 LET B(A)=B(A)-(B(A)>F)+(B(A)<F)
130 GOTO 150
140 LET A(A)=A(A)-(A(A)>E) + (A(A)<E)
150 PRINT AT A(A),B(A);
160 IF VAL A$=151 THEN GOTO 210
170 IF VAL A$=8 THEN LET A(A)=0
180 IF A(A) THEN PRINT "+ "
190 NEXT A
200 GOTO 20
210 FOR A=140 TO 191
220 PRINT AT E,F,CHR$ A
230 NEXT A
240 STOP

```


Poker de dados

En esta versión del Poker de dados siempre empieza jugando su computadora Timex Sinclair. Las líneas comprendidas entre la 1000 y la 1070 inicializan las variables y los vectores, en la línea 1000 se otorga a la cadena A\$ el valor "9TJQKA". Las líneas comprendidas entre la 20 y la 40 producen un lanzamiento al azar.

El turno de la computadora se controla desde la línea 50 a la 150 junto con la subrutina comprendida entre la 500 y la 580, donde la computadora decide si desea lanzar algunos dados de nuevo. Puede añadir un bucle de retardo para dar la impresión de que la computadora se toma su tiempo para pensar.

Las líneas comprendidas entre la 230 y 310 son para el oponente. Si desea lanzar los dados dos, tres y cuatro de nuevo, introduzca "234". Introduzca "0" si no desea lanzar de nuevo.

Tal vez desee añadir una rutina que le indique quién ha ganado. Sería en realidad hacer el programa bastante más largo y no merece la pena.

Después de cada juego, la computadora se toma un breve descanso antes de empezar un nuevo juego.

TS1000	PLAYER
S T T T K	K T Q K Q
T T T T S	K A K K Q
T T T T Q	K A K K Q

Programa 17: Poker de dados

```

10  GOTO 1000
20  LET A(A)=INT (RND*6)+1
30  LET B$(2*A)=A$(A(A))
40  RETURN
50  FOR A=1 TO 5
60  GOSUB 20
70  LET B(A(A))=B(A(A))+1
80  NEXT A
90  PRINT TAB 10;B$
100 PRINT
110 FOR G=1 TO 2
120 GOSUB 500
130 PRINT TAB 10;B$
140 PRINT
150 NEXT G
160 PRINT TAB 12;"PLAYER"
170 PRINT
180 FOR C=1 TO 5
190 LET C$(2*C)=A$ (INT (RND*6)+1)
200 NEXT C
210 PRINT TAB 10;C$
220 PRINT
230 FOR G=1 TO 2
240 INPUT D$
250 IF D$="" THEN GOTO 300
260 FOR C=1 TO LEN D$
270 LET C$(2*VAL D$(C))=A$(INT (RND*6)+1)

```

```
280  NEXT C
290  PRINT TAB 10;C$
300  PRINT
310  NEXT G
320  FOR A=1 TO 200
330  NEXT A
340  CLS
350  RUN
500  DIM R(6)
510  FOR B=1 TO 6
520  IF B(B)<2 THEN LET R(B)=1
530  NEXT B
535  DIM B(6)
540  FOR A=1 TO 5
550  IF R(A(A))=1 THEN GOSUB 20
560  LET B(A(A))=B(A(A))+1
570  NEXT A
580  RETURN
1000 LET A$="9TJQKA"
1010 DIM B$(10)
1020 DIM A(5)
1030 DIM B(6)
1040 DIM C$(10)
1050 PRINT TAB 13;"TS1000"
1060 PRINT
1070 GOTO 50
```

Antimind

Este es un programa para jugar al MASTERMIND, pero en lugar de que sea usted quien adivine una combinación elegida por la computadora, es ésta quien adivinará la combinación elegida por usted.

Su código de cuatro dígitos debe estar formado por números comprendidos entre 1 y 6. Una vez que la computadora haya escrito una combinación, introduzca su puntuación en forma de cadena (por ejemplo, "21" o "03"), siendo el primer dígito el número de "muertos" (dígito y lugar correctos) y el segundo el número de "heridos" (dígito correcto pero en lugar erróneo).

El programa es bastante lento. Puede tardar hasta 4 minutos en tomar una decisión (aunque esto no es lo más común), la mayor parte de las veces tardará alrededor de 1 minuto. De vez en cuando puede responder en segundos. La línea 350 es justamente la que controla la respuesta de la computadora que más le gustará ver. El programa debe ejecutarse siempre en el modo rápido (**FAST**).

El núcleo del programa está entre las líneas 240 y 260, que permiten a la computadora trabajar con los códigos correspondientes a dígitos repetidos, también son importantes las líneas comprendidas entre la 370 y 400 que aceleran el programa permitiendo la salida de los bucles. Si pretende engañar, la línea 450 se lo dirá. Los bucles cuyas variables de control son Z, Y, W y X corresponden uno a cada dígito del código. Puede cambiar el programa para tener un código con dígitos comprendidos entre uno y nueve. Cambie para ello las líneas 30, 70, 80, 90 y 100. Sin embargo, de este modo el programa será demasiado lento.


```

220  FOR P=1 TO 4
230  LET R=A(G,P)
240  LET E=E-(R<>K AND R<>L AND R<>M
      AND R<>N)
250  NEXT P
260  LET E=E+9*((Z=K)+(Y=L)+(X=M)+(W=N))
270  IF E<>A(T,5) THEN GOTO 410
280  NEXT T
290  PRINT AT G,0;Z$(Z);" _ ";Z$(Y);" _ ";Z$(X);
      " _ ";Z$(W);
300  INPUT A$
310  PRINT " _ _ ";A$(1);" _ _ _ _ _ ";A$(2)
320  LET A(G,5)=VAL A$
330  LET Q=0
340  LET G=G+1
350  IF G=11 THEN PRINT "I GIVE UP";D
360  IF VAL A$=40 THEN PRINT "I_GUESSED_
      YOUR_CODE_IN_";G-1;"_TRIES";D
370  IF VAL A$=0 THEN LET S=S+1
380  IF VAL A$<10 THEN GOTO 440
390  IF VAL A$<20 THEN GOTO 430
400  IF VAL A$<30 THEN GOTO 420
410  NEXT W
420  NEXT X
430  NEXT Y
440  NEXT Z
450  PRINT "I_THINK_YOU_CHEATED";D

```

Nim

En esta versión de este supuestamente antiguo juego oriental, tiene que coger un número de objetos de entre aquellos que aparecen en la pantalla, intentando ser el jugador que coja el último objeto, para ser así el ganador. Hay un número máximo de objetos que se pueden tomar, en este programa el máximo puede estar comprendido entre tres y cinco. La computadora fija el máximo en cada juego.

El algoritmo utilizado es muy simple. Se observará en la línea 180 que si la computadora comprueba que va a perder, envía el control a la línea 240, donde se resta un número aleatorio de objetos. Posiblemente desee añadir un par de líneas para que la computadora cometa deliberadamente algún error y tener así alguna posibilidad de ganar. Durante su turno pulse simplemente la tecla correspondiente al número de objetos que desea retirar.



```
THERE ARE 25 LEFT, THE MAXIMUM
YOU CAN TAKE IS 5
HOW MANY WILL YOU TAKE?
```

Programa 19: Nim

```

10 LET A=INT (RND*12)+20
20 LET B=INT (RND*3)+3
30 LET D=B+1
40 CLS
50 IF A=0 THEN PRINT AT 10,13;"I WON";Q
60 GOSUB 260
70 PRINT AT 10,0;"THERE _ARE_ ";A;" _LEFT,_
   THE _MAXIMUM"
80 PRINT AT 12,6;"YOU _CAN _TAKE _IS _";B
90 PRINT AT 14,4;"HOW _MANY _WILL _YOU _
   TAKE?"
100 IF INKEY$="" THEN GOTO 100
110 LET C=VAL INKEY$
120 LET A=A-C
130 LET N=A
140 CLS
150 IF A=0 THEN PRINT AT 10,12;"YOU WON";Q
160 GOSUB 260
170 LET C=0
180 IF INT (A/D)*D=A THEN GOTO 240
190 LET A=A-(A-INT (A/D)*D)
200 PRINT AT 10,12;"I _TOOK _";N-A
210 FOR E=1 TO 50
220 NEXT E
230 GOTO 40
240 LET A=A-INT (RND*B)-1
250 GOTO 200

```

```
260 FOR E=1 TO A
270 PRINT "*" _ _ _ _ _ ";
280 NEXT E
290 RETURN
```

Cien

En este juego usted y la computadora se turnan para lanzar un dado tantas veces como quieran, sumando el resultado a la puntuación obtenida hasta el momento.

Sin embargo, si obtiene un uno pierde los puntos conseguidos en ese turno. Puede parar cuando lo desee, asegurándose de este modo los puntos obtenidos en ese turno y pasando el dado a la computadora. Gana el primero que llegue a los 100 puntos.

El algoritmo de decisión de la computadora está contenido en la línea 320. La computadora continúa lanzando si lleva más de 30 puntos de desventaja, también continúa si en ese turno lleva menos de 13 puntos o menos de dos tiradas, así como si el oponente tiene más de 86 puntos. Se parará si ha conseguido más de 100 puntos. Pruebe varias estrategias de este tipo para examinar los resultados que obtiene la computadora. Para lanzar introduzca "Y" o "N" como respuesta a la pregunta de la línea 90.

PLAYER	TS1000
11	0
11	0
23	15
33	29
46	44
59	58


```
250 LET H=INT (RND*6)+1
260 LET F=F+1
270 IF H=1 THEN GOTO 340
280 LET C=C+H
290 PRINT AT E,23;C
300 FOR J=1 TO 20
310 NEXT J
320 IF (B-A-C<30 AND C>13 AND F>2 AND
    B<86) OR A+C>=100 THEN GOTO 350
330 GOTO 240
340 LET C=0
350 LET A=A+C
360 PRINT AT E,23;A
370 IF A>=100 THEN PRINT AT E+1,22;"I WON";Q
380 GOTO 50
```

Tic-Tac-Toe

Este es un programa que juega al Tic-Tac-Toe de una forma muy elaborada y difícil de superar. Puede elegir entre mover primero o segundo. Sus fichas son las 0 y las de las computadora las X. Espere a que cambie el tablero antes de introducir su movimiento, para ello introduzca un número comprendido entre 1 y 9 que debe corresponder a la casilla a la que quiere mover.

Es de notar el uso que hace este programa de la posibilidad del TS1000 de dividir cadenas (líneas desde 20 a 40). Ejecute el programa en el modo lento (**SLOW**). El programa no dice quién ha ganado, por tanto, debe jugarse hasta el final.

Programa 21: Tic-Tac-Toe

```

10  GOTO 1000
20  PRINT AT 3,11;A$(1 TO 11)
30  PRINT AT 7,11;A$(13 TO 23)
40  PRINT AT 11,11;A$(25 TO 34)
50  RETURN
60  GOSUB 20
70  IF D=9 THEN GOTO 1000
80  IF D=3 AND (A(1)=1 AND A(9)=1 OR A(3)=1
    AND A(7)=1) THEN LET B$=C$

```

```

90  LET D=D+1
95  FOR E=-2 TO 2 STEP 4
100 FOR A=1 TO 3
110 IF A(A*3-2)+A(A*3-1)+A(A*3)=E THEN GOTO
    190
120 IF A(A)+A(A+3)+A(A+6)=E THEN GOTO 210
130 NEXT A
140 IF A(1)+A(5)+A(9)=E THEN GOTO 230
150 IF A(3)+A(5)+A(7)=E THEN GOTO 250
155 NEXT E
160 FOR C=1 TO 9
165 LET B=VAL B$(C)
170 IF A(B)=0 THEN GOTO 260
180 NEXT C
190 LET B=(A*3-2)*(NOT A(A*3-2))+(A*3-1)*
    (NOT A(A*3-1))+(A*3)*(NOT A(A*3))
200 GOTO 260
210 LET B=A*(NOT A(A))+(A+3)*(NOT
    A(A+3))+(A+6)*(NOT A(A+6))
220 GOTO 260
230 LET B=(NOT A(1))+5*(NOT A(5))+9*(NOT A(9))
240 GOTO 260
250 LET B=3*(NOT A(3))+5*(NOT A(5))+7*(NOT A(7))
260 LET A$(B*4-2)="X"
270 LET A(B)=-1
280 GOSUB 20
290 IF D=9 THEN GOTO 1000
300 LET Z$=INKEY$
310 IF Z$="" THEN GOTO 300

```

```

320 LET A$(VAL Z$*4-2)="O"
330 LET A(VAL Z$)=1
340 LET D=D+1
350 GOTO 60
1000 LET A$="_1_■_2_■_3_■_4_■_5_■
      _6_■_7_■_8_■_9"
1010 LET B$="573914826"
1020 IF RND<.2 THEN LET B$="159378246"
1030 LET C$="431978625"
1040 DIM A(9)
1050 PRINT AT 16,2;"DO_YOU_WANT_TO_GO_
      FIRST?_(Y/N)"
1060 LET Y=INKEY$
1070 IF Y$="" THEN GOTO 1060
1080 PRINT AT 16,2;"_ _ _ _ _ _ _ _ _ _
      _ _ _ _ _ _ _ _ _ _"
1090 FOR A=1 TO 6
1100 PRINT AT A*2,11;"_ _ _ ■ _ _ _ ■"
1110 NEXT A
1120 PRINT AT 5,11;"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■"
1130 PRINT AT 9,11;"■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■"
1140 LET D=0
1150 IF Y$="Y" THEN GOTO 280
1160 GOTO 60

```

Otra versión

Se presenta a continuación otra versión del Tic-Tac-Toe con un programa completamente distinto. Es interesante comparar los dos programas.

Al contrario que sucede con la mayor parte de las versiones de este juego, en ésta es posible ganar a la computadora. Algunos movimientos se realizan instantáneamente, otros, en cambio, tardan alrededor de diez segundos. La estrategia consiste en intentar localizar un movimiento ganador, si no existe, se comprueba si el oponente tiene esa posibilidad en el siguiente turno y si se encuentra se bloquea. Si el oponente tampoco puede ganar en el siguiente movimiento, la computadora moverá al azar. El programa reconoce las situaciones en las que alguien ha ganado o se han producido tablas.

Todas las respuestas se detectan utilizando la función **INKEY\$**, por tanto, no es preciso pulsar **ENTER**. Las respuestas deben contener un único carácter. Se le preguntará al principio si quiere mover primero, de ser así, pulse "Y"; en caso contrario, pulse "N".

Esta figura muestra la disposición de los números correspondientes a las casillas del tablero:

1	2	3
4	5	6
7	8	9

A continuación del listado sigue una explicación del programa.

Programa 21A: Tic-Tac-Toe

```

2  RAND
5  LET X=Ø
1Ø DIM B$(9)
12 PRINT AT Ø,Ø;"DO_YOU_WANT_FIRST_GO_
    (Y_OR_N)?"
14 LET A$=INKEY$
16 IF A$ <> "Y" AND A$ <> "N" THEN GOTO 14
18 CLS

```

```

20 PRINT AT 5,13;"1█2█3";TAB 13;"█
   █"; TAB 13;"4█5█6"; TAB 13;"
   ████"; TAB 13;"7█8█9"
25 IF A$="N" THEN GOTO 100
30 PRINT AT 12,12;"YOUR_GO"
40 LET A$=INKEY$
50 IF A$<"1" OR A$>"9" THEN GOTO 40
60 IF B$(CODE A$-28)>"_" THEN GOTO 40
70 LET B$(CODE A$-28)="O"
80 PRINT AT CODE "█|█|█|█|█|█|█|█|█"(CODE
   A$-28), CODE "$?$?)$?" (CODE A$-28);B$
   (CODE A$-28)
85 LET A$="OOO"
90 GOTO 300
100 REM **TS1000 MOVE**
110 PRINT AT 12,12;"_MY_GO_"
111 IF B$(5)="_" THEN LET F=5
112 IF B$(5)="_" THEN GOTO 240
114 FOR B=1 TO 2
116 LET C$="XO"(B)+"XO"(B)
120 FOR A=1 TO 70 STEP 3
130 LET A$="15919559135757337512313223145656
   446578979898714747117425828558236939669
   3"(A TO A+2)
140 LET D=CODE A$-28
150 LET E=CODE A$(2)-28
160 LET F=CODE A$(3)-28
170 IF B$(D)+B$(E)=C$ AND B$(F)="_" THEN
   GOTO 240

```

```

180 NEXT A
190 NEXT B
193 LET A$=""
195 FOR A=1 TO 9
197 IF B$(A)="_" THEN LET A$=A$+CHR$(A)
198 NEXT A
200 LET F=CODE A$(INT (RND*LEN A$)+1)
240 LET B$(F)="X"
250 PRINT AT CODE "█ █ █ █ █ █ █ █ █ █"
(F),CODE "$?)$?)$?)"(F);B$(F)
260 LET A$="XXX"
300 IF B$( 1 TO 3)=A$ OR B$(4 TO 6)=A$ OR
B$(7 TO 9)=A$ OR B$(1)+B$(1)+B$(4)+B$(7)=A$
OR B$(2)+B$(5)+B$(8)=A$ OR B$(3)+B$(6)+B$(9)
=A$ OR B$(1)+B$(5)+B$(9)=A$ OR B$(3)
+B$(5)+B$(7)=A$ THEN GOTO 320
304 LET X=X+1
307 IF X=9 THEN GOTO 350
310 GOTO (30 AND A$="XXX")+(100 AND
A$="OOO")
320 IF A$="OOO" THEN PRINT AT 12,12;"YOU_
WIN"

```

```

1 O X
O X X
O S X

```

I WIN

```

O O X
X X O
O O X

```

A DRAW

```

O O O
X O 6
X S X

```

YOU WIN

```

330 IF A$="XXX" THEN PRINT AT 12,12;"_I_WIN_"
340 STOP
350 PRINT AT 12,12;"A_DRAW"

```

Notas al programa

Línea 2: Ejecuta **RAND** para inicializar la serie de números aleatorios que se genera.

Línea 5: Inicializa el valor de X que es la variable que cuenta el número de jugadas realizadas y que es útil para determinar cuándo se han producido tablas.

Línea 10: Inicializa la variable B\$ con 9 espacios. B\$ es la cadena que contiene la situación del tablero. Los elementos de la cadena se corresponden con los caracteres que aparecen en el tablero de la pantalla. Por ejemplo, B\$(5) corresponde a la casilla central del tablero.

Línea 12: Pregunta al jugador quién inicia el juego.

Línea 14: Escudriña el teclado buscando la respuesta del oponente.

Línea 16: Continúa escudriñando el tablero hasta que no se pulse "Y" o "N".

Línea 18: Borra la pregunta de la pantalla.

Línea 20: Imprime el estado inicial del tablero junto con los números que indican al jugador las teclas a pulsar para acceder a cada posición del tablero.

Línea 25: Si el oponente decide no jugar primero (pulsando N), se manda el control a la línea 100 para que mueva la computadora.

Línea 30: Imprime un mensaje indicando que es el turno del oponente.

Línea 40: Escudriña el teclado buscando el movimiento del oponente para almacenarlo en A\$.

Línea 50: Si A\$ no contiene un movimiento válido, es decir si la tecla pulsada no corresponde a un número comprendido entre uno y nueve, continúa escudriñando hasta que se introduce un movimiento válido.

Línea 60: Si la casilla elegida por el oponente ya contiene una O o una X se devuelve el control a la línea 40.

Línea 70: Coloca una O en la casilla elegida por el oponente (situa una O en el elemento correspondiente de la cadena B\$).

Línea 80: Imprime el movimiento. Las coordenadas X e Y para la instrucción **PRINT AT** se obtienen aplicando la función **CODE** a unas cadenas apropiadas.

Observese cómo se usa (**CODE A\$-28**) para decodificar las cadenas en números en lugar de usar **VAL A\$**, la razón es que **CODE A\$-28** es aproximadamente un 50 % más rápida que **VAL**, en este caso no tiene demasiada importancia pero cuando se está dentro de un bucle como más tarde se verá es un ahorro muy significativo de tiempo.

Línea 85: Almacena tres O en A\$ para comprobar en una rutina si alguien ha ganado. A\$ actúa también como una bandera para indicar a la rutina dónde volver si el juego no ha terminado.

Línea 90: Envía el control a la línea 300 para comprobar si hay un vencedor o se han producido tablas. ¿Por qué no se utiliza **GOSUB**? Puede que no se retorne si el juego ha concluido porque alguien ha ganado o se han producido tablas, por tanto la dirección de retorno se quedaría en la pila y ésta llegaría a llenarse después de algunos juegos. Si se trabaja con una máquina con una capacidad de 2K pronto se acabaría la memoria destinada a la pila y tendría que ejecutar varias veces seguidas la instrucción **RETURN** con objeto de descargar la pila. Por este motivo se utiliza **GOJO**.

Línea 100: Sentencia **REM** para identificar la parte del programa donde se genera el movimiento de la computadora. Si tiene intención de modificar el programa con objeto de ahorrar memoria, ésta línea debería ser la primera en ser borrada.

Línea 110: Imprime un mensaje indicando que es el turno de la computadora.

Líneas 111 y 112: Si el centro del tablero esta disponible, ese será el movimiento de la computadora. F es una bandera que indica qué movimiento ha elegido hacer la computadora. Se utiliza más tarde en la rutina que imprime el movimiento de la computadora.

Líneas desde la 114 a la 190: Se trata de una rutina que ejecuta un movimiento ganador de la computadora o bloquea un movimiento ganador del oponente, por este orden y si existen. Mira el tablero y si localiza dos caracteres idénticos en una línea actúa en consecuencia. Esta búsqueda en el tablero para encontrar dos piezas iguales en una línea se realiza en dos fases, primero se buscan X (posible movimiento ganador de la computadora) y después se buscan O (posible movimiento ganador del oponente). En esta búsqueda la variable C\$ indica el carácter que se está buscando. A\$ es una cadena de tres caracteres, los dos primeros indican las dos casillas que deben investigarse para buscar caracteres iguales y si el resultado es positivo el tercer carácter indica donde debe mover la computadora.

Líneas 140, 150 y 160: Convierte los caracteres de A\$ en números. Apréciase que se utiliza **CODE A\$-28** en lugar de **VAL A\$** con lo que se gana velocidad. Este procedimiento sólo puede utilizarse con números.

Líneas desde la 193 a la 240: Si no es posible un movimiento ganador ni para la computadora ni para el oponente, la computadora mueve al azar eligiendo una de las casillas no ocupadas.

Línea 250: Imprime el movimiento.

Línea 260: Es igual que la línea 85 pero inicializa A\$ para las X.

Línea 300: Comprueba si alguien ha ganado y de ser así envía el control a la rutina del final del juego.

Línea 304: Incrementa el contador de movimientos. Si este contador alcanza el valor 9 se han producido tablas o alguien ha ganado.

Línea 310: Si el juego no ha concluido se devuelve el control a donde se realiza el movimiento del oponente o de la computadora dependiendo de que el valor de A\$ sea "OOO" o "XXX".

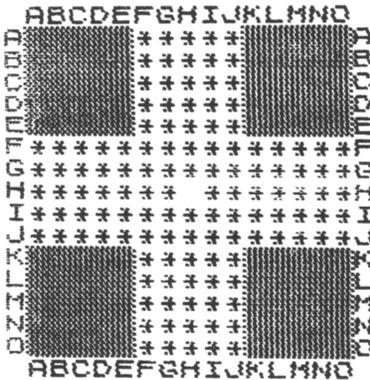
Líneas desde la 320 a la 350: Imprime el ganador, o si no lo hay anuncia las tablas.

Solitario

El objetivo de este juego es que al final sólo quede una pieza en el tablero, preferiblemente en el centro. Una pieza se elimina del tablero si se salta por encima de ella con otra pieza. Para mover una pieza introduzca una cadena de tres caracteres, primer y segundo caracteres corresponderán a las coordenadas de la pieza que se pretende mover y el tercero indica el tipo de movimiento que desea de acuerdo con la siguiente lista:

- 5-Para mover hacia la izquierda
- 6-Para mover hacia abajo
- 7-Para mover hacia arriba
- 8-Para mover hacia la derecha.

Observará que las flechas correspondientes a las teclas en las que figuran estos números le servirán de recordatorio.



SOLITAIRE

PEGS LEFT

Líneas 500-520: Determinan si hay algún blanco (de tiro) más a la izquierda.

Adaptaciones posibles

1. El número de armas puede ser aumentado a más de tres. Esto significaría que la línea 100 tendría que ser cambiada, así como las líneas 300-320.

2. Se podría hacer que las estrellas viajaran más de prisa. Esto significaría un cambio en las líneas 170-190. Para aumentar la velocidad en un factor de 1,5, los siguientes cambios podrían ser implementados:

170 **LET** Y\$=X\$(1 **TO** 3)

180 **LET** X\$(1 **TO** 29)=(4 **TO** 32)

190 **LET** X\$(30 **TO** 32)=Y\$

3. El número de disparos puede ser cambiado de veinte a cualquier otro número que usted elija.

Capítulo 17 «*RICOCHET*»

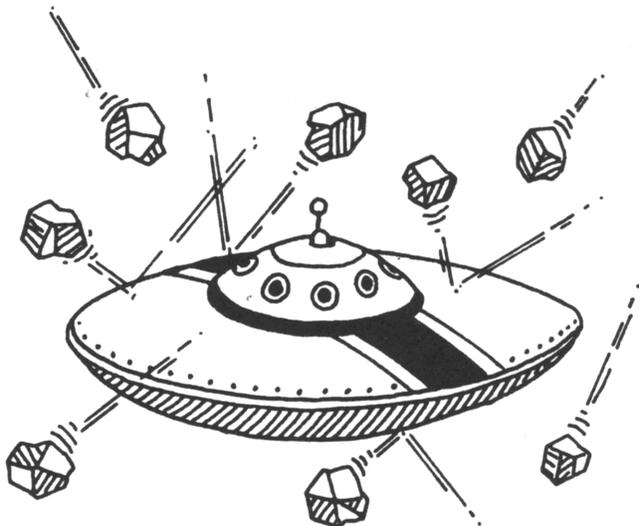
(Fuego de rebote)

- El juego
- Programa 17: «*RICOCHET*» (Fuego de rebote)
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

En este juego usted está siendo atacado por bolas de fotones de alto poder que están siendo dirigidas hacia usted por unos agresores intergalácticos. Usted es el único que tiene control de las cinco estaciones terrestres que quedan. Los agresores no pueden dispararle directamente; se ven obligados a disparar sobre un satélite en órbita, desde el cual sus disparos son rebotados hacia usted.

Siempre que una bola de fotones es rebotada en el satélite, se dirigirá hacia sus cinco estaciones. Es entonces cuando usted puede activar sus escudos defensivos, con la salvedad de que en ningún momento puede defender sólo una estación. Las teclas 1, 2, 3, 4 y 5 son usadas para activar sus defensas. Si tiene éxito, su estación quedará intacta y acumulará energía adicional representada por los puntos extra ganados. Si no logra



defender su estación a tiempo o defiende una estación errónea, entonces la estación que estaba siendo atacada será demolida. Para que funcione su complejo aparato de defensa, debe mantener al menos dos estaciones intactas. Por esta razón el juego termina cuando sólo le queda una estación.

Programa 17: «RICOCHET» (Fuego de rebote)

```

5 DIM A(5)
10 FOR I=5 TO 15
20 PRINT AT I,1;"■"
30 NEXT I
40 PRINT AT 1,10;"1 _ _ _ _ 2 _ _ _ _ 3 _ _ _ _ 4
   _ _ _ _ 5"
45 LET H=0

```

```

50 PRINT AT 20,10;" 1 _ _ _ _ 2 _ _ _ _ 3 _ _ _ _ 4
   _ _ _ _ 5"
55 LET P=0
60 LET X=INT (RND*5+1)
70 GOSUB X*100+100
75 LET J=(X-1)*5+10
80 FOR I=2 TO 10
90 PRINT AT I,J;"O"
100 PRINT AT I,J;"_"
110 LET J=J+K
130 NEXT I
150 GOTO 650
200 LET K=-1
210 RETURN
300 LET K=-1.5
310 RETURN
400 LET K=-2
410 RETURN
500 LET K=-2.5
510 RETURN
600 LET K=-3
610 RETURN
650 LET X=INT (RND*5+1)
660 GOSUB X*100+100
670 LET J=2
680 FOR I=11 TO 19
690 PRINT AT I,J;"O"
700 PRINT AT I,J;"_"

```

```

710 LET J=J-K
715 IF INKEY$ < > "" THEN GOSUB 850
720 NEXT I
730 PRINT AT 20,(X-1)*5+10,"_"
735 IF A(X)=1 THEN GOTO 810
740 LET H=H+1
745 LET A(X)=1
750 IF H < 4 THEN GOTO 810
760 PRINT AT 12,12;"FIN DEL JUEGO"
770 STOP
800 LET P=P+500
810 PRINT AT 21,10;"PUNTUACION=_";P
820 GOTO 60
850 LET Y$=INKEY$
860 IF Y$ > "1" AND Y$ <="5" THEN GOTO 880
870 GOTO 720
880 IF VAL Y$=X AND A(X)=0 THEN GOTO 800
890 GOTO 720

```

Puntos de interés

Líneas 60-75: El ángulo con el que la bola de fotones es dirigida se controla en las líneas 60-75.

Líneas 200-610: El desplazamiento de las bolas de fotones, según cada uno de los 5 diferentes ángulos, es controlado en las líneas 200-610. Esta rutina, con ayuda de la línea 710, también se hace cargo de los ángulos de reflexión.

Líneas 730-745: Estas líneas se encargan de la eliminación de cualquier estación demolida y además ase-

guran que las bolas de fotones ya disparadas no causen mayor daño.

Líneas 850-890: La rutina de estas líneas chequea si el escudo protector correcto ha sido activado.

Adaptaciones posibles

Si se dispone de más de las 2K de memoria, la velocidad a la que las bolas de fotones son disparadas puede ser cambiada. Modificando las dos siguientes líneas:

```
80 FOR I=2 TO 10 STEP 2
```

y

```
680 FOR I=11 TO 19 STEP 2
```

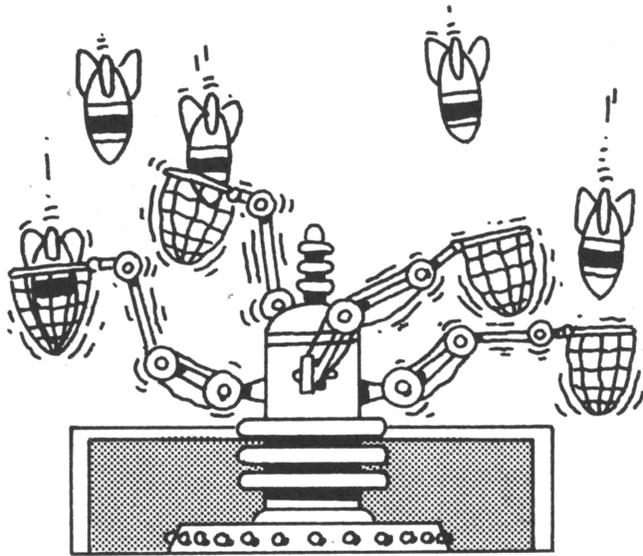
Capítulo 18 *LA INVASION*

- El juego
- Programa 18: LA INVASION
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

En este juego, cinco tipos diferentes de agresores galácticos se han agrupado y están planeando invadir la tierra. A fin de lograr su objetivo, envían pequeñas naves rastreadoras que recopilan información y la devuelven a sus naves nodrizas. En este punto es cuando las naves rastreadoras se dirigen a la tierra en forma de misiles guiados. Su misión, como guardián de la tierra, es atrapar estas naves descendentes y evitar que se estrellen en centros de población importantes. A este fin usted cuenta con un «superapresador» que se puede mover a izquierda y a derecha: use la tecla 5 para movimiento a la izquierda y la 8 para desplazamientos a la derecha. Para movimiento rápido, use la tecla H que la proyectará hacia el hiperespacio.

Si su blanco es acertado, observará que la nave atacante es atrapada por su «apresador»; momento en el que



parte de éste desaparece temporalmente. Si usted falla, tendrá que pagar con una de las cinco «vidas» que tiene.

Es justo alertarle de que las naves descendentes no siempre caen en línea recta. Podrían caer por la derecha, por la izquierda o en diagonal. Esto es algo que se halla bajo completo control de la computadora.

Programa 18: LA INVASION

50 LET W=0

60 LET R\$="■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■"

70 LET M=0

80 LET J=15

```

90 PRINT AT 20,J;"███"
100 LET X=INT (RND*28)+2
105 LET T=INT (RND*5)+1
110 IF X < 12 THEN GOTO 200
120 IF X > 20 THEN GOTO 300
200 LET Y=INT (RND*3)+1
210 IF Y=1 THEN LET K=0
220 IF Y > 1 THEN LET K=.5
230 GOSUB 400
280 GOTO 100
300 LET Y=INT (RND*3)+1
310 IF Y=1 THEN LET K=0
320 IF Y > 1 THEN LET K=-.5
330 GOSUB 400
340 GOTO 100
400 FOR I=1 TO 20
410 PRINT AT I-1,X;"_"
420 LET X=X+K
430 PRINT AT I,X;R$(T)
435 IF INKEY$ < > "" THEN GOSUB 500
440 NEXT I
450 PRINT AT I-1,X;"_"
460 IF J=X OR J+1=X THEN LET W=W+T*100
470 IF J < > X AND J+1 < > X THEN LET M=M+1
480 IF M > =5 THEN GOTO 900
490 PRINT AT 21,7;"PUNTOS=_";W;"__VIDAS=_";
5-M
495 RETURN

```

```

500 LET Y$=INKEY$
510 IF Y$="5" THEN LET P=-1
520 IF Y$="8" THEN LET P=1
525 IF Y$="H" THEN GOTO 580
530 IF J+P > 30 OR J+P < 1 THEN RETURN
540 PRINT AT 20,J;"__"
550 LET J=J+P
560 PRINT AT 20,J;"███"
570 RETURN
580 PRINT AT 20,J;"__"
590 LET J=INT (RND*30)+1
600 GOTO 560
900 PRINT AT 19,12;"FIN DEL JUEGO"
910 PRINT AT 21,7;"PUNTOS=_";W;"__VIDAS=_";
5-M

```

Puntos de interés

Líneas 100-120: Estas líneas determinan qué nave caerá hacia la tierra.

Líneas 200-340: Estas líneas establecen al azar el sendero de la nave nodriza invasora; sería ventajoso que cayera en la dirección diagonal.

Líneas 460-495: Los aciertos y los fallos son registrados en la subrutina de las líneas 460 a 495.

Líneas 500-600: Se hacen cargo del movimiento del «apresador», así como del hiperespacio. La función hiperespacio coloca a su «apresador» en una localización elegida al azar sobre la parte inferior de la pantalla.

Líneas 900-910: Muestran los resultados finales.

Adaptaciones posibles

Podría, si lo desea, aumentar los contornos de las 5 diferentes naves descendentes. Esto puede ser realizado cambiando la línea 60. Sin embargo, este cambio tendría que ser también reflejado en la línea 105.

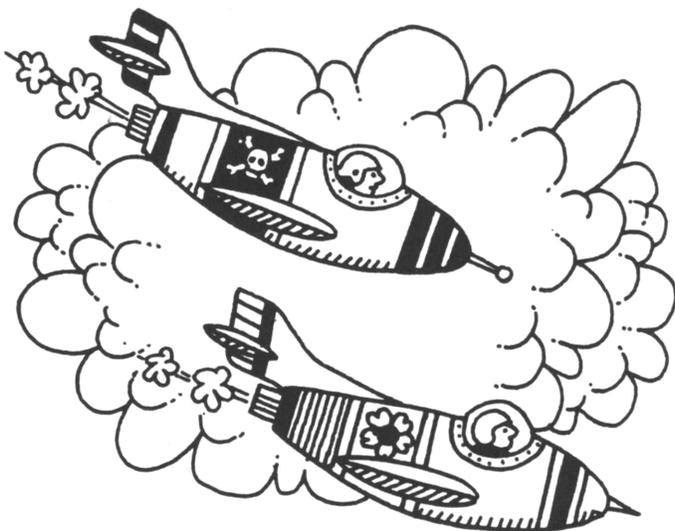
Capítulo 19 *COMBATE* *AEREO*

- El juego
- Programa 19: COMBATE AEREO
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

Usted es ahora un piloto de un caza a reacción en medio del más desafiante, salvaje y feroz duelo de toda su carrera. El avión enemigo vuela justo encima de usted y al doble de su velocidad. Podrá reconocer al avión enemigo porque aparecerá en la pantalla de color negro, mientras que el suyo aparecerá en la pantalla sombreado de gris. Cada vez que los reactores se sobrevuelen, el enemigo intentará acribillar su avión dejándolo lleno de agujeros. Si usted es rápido, podría derribarle antes de que él dispare.

Para disparar use la tecla F. Si usted hace blanco en el reactor enemigo, éste quedará averiado y se retirará hacia la parte superior de la pantalla con usted «pisándole los talones». Sin embargo, si usted fuese alcanzado por el enemigo, su reactor se vería obligado a descender a un nivel inferior mientras que el enemigo le persigue.



El juego tiene dos desenlaces posibles: o usted logra poner en fuga al enemigo, en cuyo caso usted se convierte en el «rey de los cielos», o él se las vale para dañar de forma irreparable su reactor haciéndole aterrizar; en este último caso, ni que decir tiene que usted pierde el juego. ¡A por ellos!

Programa 19: COMBATE AEREO

100 **LET** E=8
110 **LET** P=11
120 **LET** F=3
125 **LET** X\$="____"
130 **LET** Q=29
135 **CLS**
140 **PRINT AT** E,F;X\$

```

150 PRINT AT E+1,F;X$
160 PRINT AT P,Q;X$
170 PRINT AT P+1,Q;X$
180 LET F=F+4
190 IF F > 29 THEN LET F=3
200 LET Q=Q-2
210 IF Q < 0 THEN LET Q=29
220 PRINT AT E,F;"███ "
230 PRINT AT E+1,F;"███ "
240 PRINT AT P,Q;"███ "
250 PRINT AT P+1,Q;"███ "
260 IF INKEY$ < > "" THEN GOSUB 700
270 IF F < > Q THEN GOTO 140
275 PAUSE 10
280 IF INKEY$="F" THEN GOTO 400
290 PRINT AT P,Q+1;"+"
300 PRINT AT P+1,Q+1;"+"
310 PRINT AT 21,10;"VD._HA_SIDO_ACERTADO"
320 LET P=P+2
330 LET E=E+2
340 PAUSE 10
350 GOSUB 500
360 GOTO 135
400 PRINT AT E,F+1;"*"
410 PRINT AT E+1,F+1;"*"
420 PRINT AT 21,10;"VD._LE_ACERTO"
430 LET P=P-2
440 LET E=E-2

```

```

450 GOSUB 500
460 GOTO 135
500 PAUSE 50
510 IF E < 1 THEN GOTO 550
520 IF P > 19 THEN GOTO 600
530 RETURN
550 PRINT AT 11,3;"LO_LOGRO;_VD._
    ES_EL_REY_DE_LOS_CIELOS"
560 PRINT AT E+2,F;"_*_ "
570 PRINT AT E+3,F;"_*_ "
580 STOP
600 PRINT AT 11,3;"SU_REACTOR_FUE_
    OBLIGADO_A_ATERRIZAR" _
610 PRINT AT P-2,Q;"_+_ "
620 PRINT AT P-1,Q;"_+_ "
630 STOP
700 PRINT AT P-1,Q+1;"*"
710 PRINT AT P-1,Q+1;"_ "
720 RETURN

```

Puntos de interés

Líneas 140-250: Los intrincados movimientos del reactor son llevados a cabo por las líneas 140 a 250. Es esta subrutina la que mantiene al caza de la computadora a doble velocidad que el suyo.

Líneas 260-280: Estas líneas determinan si usted es suficientemente rápido como para acertarle cuando él le sobrevuela.

Líneas 310-340: Si su reactor recibiera un disparo

acertado, usted será forzado a volar en un nivel inferior. Esto eventualmente se lleva a cabo en las líneas 310-340.

Líneas 400-450: Cuando usted le acierte al reactor de la computadora, éste será retirado. Este es el papel que juegan las líneas 400-450.

Líneas 510-630: Determinan si el juego está terminado, y si es así, quién fue el ganador.

Adaptaciones posibles

Puede, si lo desea, cambiar la velocidad de los reactores (ver las líneas 180, 190, 200 y 210). Cambiando la línea 275 usted también puede alterar el intervalo de tiempo asignado para disparar los proyectiles cuando los reactores se ponen en línea o chocan. La instrucción **PAUSE** puede ser utilizada para este cambio.

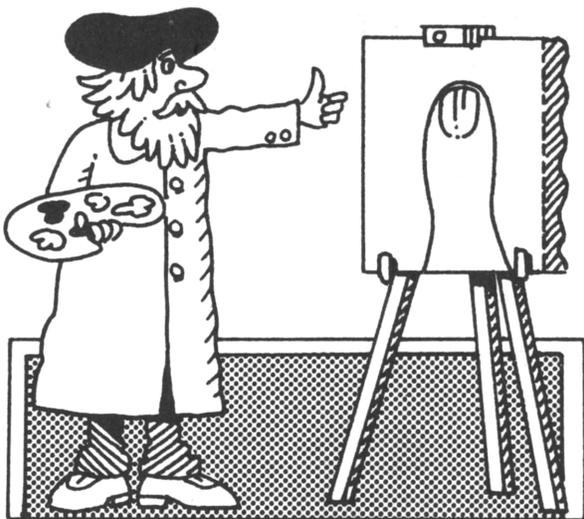
Capítulo 20 «SKETCH» (Esbozo)

- El juego
- Programa 20: «SKETCH» (Esbozo)
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

No se deje engañar por la brevedad de este programa. Pese a que aparente ser tan corto, de hecho utiliza la mayor parte de la memoria de la T/S 1000, principalmente para la construcción de las imágenes mostradas. La pantalla entera se convierte en su libreta de esbozos. La «pluma» o «pincel» es el «plotter» de la computadora. Usted es libre de dirigir la pluma para dibujar en cualquiera de las cuatro direcciones indicadas por las teclas de las flechas (5, 6, 7 y 8). Usted tiene la oportunidad de ser tan creativo como le plazca.

En el caso de que desee detener el movimiento de la pluma en un punto dado, simplemente necesita presionar cualquier tecla que no sea ninguna de las mencionadas 5, 6, 7 y 8.



Programa 20: «SKETCH» (Esbozo)

```
10 LET I=0
20 LET J=0
30 IF INKEY$ <> "" THEN GOTO 50
50 IF INKEY$="5" THEN GOTO 100
60 IF INKEY$="6" THEN GOTO 200
70 IF INKEY$="7" THEN GOTO 300
80 IF INKEY$="8" THEN GOTO 400
90 GOTO 30
100 FOR X=I TO 0 STEP -1
110 PLOT X,J
120 LET I=X
140 IF INKEY$ <> "" THEN GOTO 50
150 NEXT X
```

```

160 GOTO 30
200 FOR Y=J TO 0 STEP-1
210 PLOT I,Y
220 LET J=Y
230 IF INKEY$ < > "" THEN GOTO 50
250 NEXT Y
260 GOTO 30
300 FOR Y=J TO 43
310 PLOT I,Y
320 LET J=Y
340 IF INKEY$ < > "" THEN GOTO 50
350 NEXT Y
360 GOTO 30
400 FOR X=I TO 63
410 PLOT X,J
420 LET I=X
440 IF INKEY$ < > "" THEN GOTO 50
450 NEXT X
460 GOTO 30

```

Puntos de interés

Líneas 30-90: Las lecturas del teclado son llevadas a cabo por estas líneas.

Líneas 100-160: Del movimiento de la pluma hacia la izquierda se encargan estas líneas.

Líneas 200-260: Del movimiento hacia abajo de la pluma se responsabilizan estas líneas.

Líneas 300-360: El movimiento hacia arriba de la pluma es controlado por estas líneas.

Líneas 400-460: Estas mueven la pluma hacia la derecha.

Si lee cuidadosamente este programa, se dará cuenta de que no aparece ninguna sentencia **PRINT**. Además, la línea dibujada es más fina que cualquiera de los caracteres del teclado. ¿Cómo se logra? La respuesta estriba en el hecho de que las ventajas del versátil comando **PLOT** de la computadora han sido utilizadas.

Adaptaciones posibles.

Si lo desea, el carácter con el que se dibuja puede ser cambiado simplemente reemplazando el comando **PLOT** por el más convencional **PRINT AT**, el cual requiere que usted le especifique un carácter particular para dibujar. El usuario no debe olvidar, sin embargo, que la instrucción **PRINT AT** utiliza un tamaño de pantalla de 22×32 , mientras que **PLOT** utiliza una pantalla de tamaño 44×64 , y usa menores «pixels».

Capítulo 21 ANUNCIOS

- El juego
- Programa 21: ANUNCIOS
- Puntos de interés
- Adaptaciones posibles

El juego

Casi todos nosotros estamos familiarizados con los letreros de letras en movimiento utilizados en publicidad y en boletines informativos. Este último programa produce el mismo tipo de letreros en su propia pantalla. Para comenzar, conteste la pregunta «What is your choice?» (¿Cuál es su elección?), pulsando 0 y ENTER. Cuando la computadora le pregunte por el número de ciclos que desea, pulse el 3 seguido de ENTER. Usted debería ahora tener ante sus ojos el siguiente mensaje: THIS IS THE T/S 1000... (Esta es la T/S 1000...) pasando la pantalla en vídeo-inverso. Esto lo hará tres veces.

Ahora que ha visto como funciona el programa, podemos empezar a divertirnos. En respuesta a la pregunta «What is your choice?» (¿Cuál es su elección?), pulse un 1; esto le permite introducir cualquier mensaje elegido por usted, siempre y cuando tenga menos de 32 ca-



**ESTA ES LA
T/\$ 1000**



racteres. Sea cual fuere el mensaje que usted haya elegido, aparecerá ahora en pantalla para cualquier número de ciclos que usted haya introducido. Y cualquiera que sea su mensaje ya lo puede usted contemplar como un letrero luminoso.

Programa 21: ANUNCIOS

```
5 DIM X$(32)
10 PRINT "PULSE_0_PARA_MENSAJE"
20 PRINT "PULSE_1_PARA_INTRODUCIR_
    UNO"
30 PRINT "¿CUAL_ES_SU_ELECCION?"
40 INPUT X
50 IF X=0 THEN GOTO 110
60 PRINT "INTRODUZCA_SU_MENSAJE"
70 INPUT X$
```

```

80 LET L=LEN X$
90 LET X$(L+1 TO 32)="_____
_____
"
100 GOTO 120
110 LET X$="ESTA ES LA T/S-1000 ...
■■■■■■■■■■"
120 PRINT "N.º_DE_CICLOS"
130 INPUT Y
135 CLS
140 FOR I=1 TO Y
150 FOR J=1 TO 32
160 LET Y$=X$(1)
170 LET X$(1 TO 31)=X$(2 TO 32)
180 LET X$(32)=Y$
190 PRINT AT 12,0;X$
200 NEXT J
210 NEXT I
215 CLS
220 PRINT "¿ALGUNO_MAS?_SI_O_NO"
230 INPUT Q$
240 IF Q$="Y" THEN GOTO 10
250 PRINT AT 20,12;"HASTA LA VISTA"

```

Puntos de interés

Líneas 80 y 90: Estas líneas contienen un pequeño truco, el cual toma cualquier cadena de caracteres que usted le introduzca (con menos de 32 caracteres de longitud), y la rellena con blancos de forma que quede con 32 caracteres de longitud.

Líneas 150-200: Del movimiento real de la imagen se encarga el código de estas líneas. Usted podrá, si lo desea, incorporar esta técnica en alguno de sus propios programas para lograr imágenes en movimiento.

Adaptaciones posibles

Puede, si lo desea, predefinir varios diferentes mensajes y asignarles diferentes números. De esta forma los mensajes pueden ser mostrados «con apretar un botón». En caso de que usted tenga un importante mensaje que quiera que sea visto, podría mostrarlo por pantalla en una habitación que a su vez estuviera a oscuras. Sería del todo improbable que tal mensaje pasase desapercibido.

Capítulo 22 *COMO SALVAR SUS PROGRAMAS EN UNA CINTA MAGNETOFONICA*

- Salvando un programa
- La carga de un programa
- Advertencias importantes

El introducir un programa largo cada vez que éste se necesite, puede llevarle mucho tiempo. Además, el tener que introducirlo cada vez deja la puerta abierta a equivocaciones. Sin embargo, un programa puede ser salvado en cinta magnética de forma muy semejante a como usted ordinariamente salva una pieza de música grabándola en su grabadora.

Salvando un programa

Para salvar un programa después de que ha sido introducido en su computadora y chequeado que es correcto, todo lo que usted tiene que hacer es teclear la palabra **SAVE** y decidir un nombre para su programa en particular. Si elige el nombre «**COPY CAT**» (Mono de Imitación), por ejemplo, debería introducirlo en su computadora:

SAVE "COPY CAT"

En este punto debe comenzar a grabar con el modo «recording». Entonces pulse la tecla ENTER y el programa (o más precisamente, una copia de su programa, puesto que el programa reside aún en la memoria de la computadora) será grabado en la cinta. Usted tendrá conocimiento de cuándo la grabación está completa, por el código terminación 0/0 que aparecerá en la esquina inferior izquierda de la pantalla. En este punto usted puede apagar la grabadora.

La carga de un programa

A fin de cargar un programa desde la cinta magneto-fónica a la computadora, introduzca **NEW** seguido de ENTER. Ahora introduzca, o bien:

LOAD "COPY CAT"

que busca y carga el programa denominado «COPY CAT», o bien:

LOAD " "

que busca y carga el primer programa completo que encuentre en la cinta.

Advertencias importantes

1. No olvide hacer una nota del nombre *preciso* del programa que está almacenando, incluyendo cualquier espacio que exista entre las palabras del nombre. Si usted salva en la cinta un programa llamado «COPY CAT» y más tarde intenta cargar desde la cinta un programa llamado «COPYCAT», la computadora *no* será capaz de encontrar el programa.

2. Hemos encontrado que tanto para salvar como para cargar un programa, se logran mejores resultados

con la grabadora en el modo «mono» (mejor que en «stereo»). Si su grabadora es sólo «stereo», entonces debería girar el control del «balance» todo hacia la izquierda o todo hacia la derecha. Además, debería situar el control de «volumen» bastante alto, quizá las tres cuartas partes del volumen total; asimismo el control de «tono» debiera colocarse en su posición más alta (sobregado).

Apéndices

- Apéndice A: Palabras clave para la T/S 1000
- Apéndice B: Símbolos gráficos para la T/S 1000
- Apéndice C: El teclado de la T/S 1000
- Apéndice D: Una copia extra del programa 1,
«COPY CAT» (Mono de Imitación)

Apéndice A: PALABRAS CLAVE PARA LA T/S 1000

Las siguientes palabras, listadas en orden alfabético, pueden ser accedidas en la T/S 1000 con una única pulsación. Estas palabras clave siempre aparecen en **LETRA NEGRILLA** en los listados de programas en este libro.

Palabra-clave	Modo	Tecla	Significado
ABS	F	G	valor absoluto
ACS	F	S	arcocoseno
AND	K o L	shifted-2	«Y» lógica
ASN	F	A	arcoseno
AT	F	C	posición específica para imprimir
ATN	F	D	arcotangente
CHR\$	F	U	número a carácter
CLEAR	K	X	borra variables y pantalla
CLS	K	V	borra pantalla
CODE	F	I	carácter a número
CONT	K	C	continúa ejecución
COPY	K	Z	copia de pantalla a impresora
COS	F	W	coseno
DIM	K	D	dimensiona arrays y cadenas
EXP	F	X	exponencial
FAST	K o L	shifted-F	modo rápido
FOR	K	F	establece un bucle
GOSUB	K	H	bifurca a subrutina
GOTO	K	G	bifurcación incondicional
IF	K	U	testea condición
INKEY\$	F	B	lee del teclado
INPUT	K	I	acepta datos

Palabra-clave	Modo	Tecla	Significado
INT	F	R	devuelve parte entera
LEN	F	K	longitud de cadena
LET	K	L	asignación de valores
LIST	K	K	lista programa
LLIST	K o L	shifted-G	lista en impresora
LN	F	Z	log. natural
LOAD	K	J	carga programa desde cinta
LPRINT	K o L	shifted-S	imprime en impresora
NEW	K	A	borra memoria
NEXT	K	N	indica fin de bucle
NOT	F	N	negación
OR	K o L	shifted-W	dos o más condiciones
PAUSE	K	M	pausa
PEEK	F	O	muestra la memoria en un punto específico
PI	F	M	valor de π
PLOT	K	Q	coloca «pixel» en pantalla
POKE	K	O	coloca datos en posiciones especificadas de memoria
PRINT	K	P	imprime «ítem» (dato)
RAND	K	T	indica posición de comienzo de RND
REM	K	E	notas o advertencias
RETURN	K	Y	vuelta a la GOSUB llamada
RND	F	T	función «random» (al azar)
RUN	K	R	ejecuta programa
SAVE	K	S	salva en cinta
SCROLL	K	B	pasa una línea
SGN	F	F	signo de un número
SIN	F	Q	seno

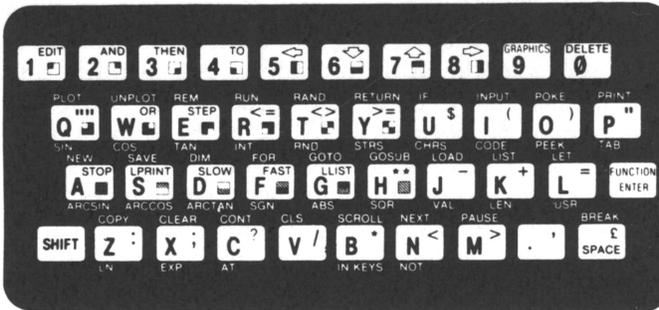
Palabra-clave	Modo	Tecla	Significado
SLOW	K o L	shifted-D	modo lento
SQR	F	H	raíz cuadrada
STEP	K o L	shifted-E	incremento del FOR/NEXT
STOP	K o L	shifted-A	para ejecución
STR\$	F	Y	valor numérico a cadena
TAB	F	P	tabuladores de espa- cios
TAN	F	E	tangente
THEN	K o L	shifted-3	resultante de TRUE (cierto) en una con- dición
TO	K o L	shifted-4	límites específicos
UNPLOT	K	W	borra «pixel»
USR	F	L	código máquina en BASIC
VAL	F	J	convierte caracteres numéricos a su ac- tual valor numérico

Apéndice B: SIMBOLOS GRAFICOS PARA LA T/S 1000

Los siguientes símbolos gráficos están disponibles en la T/S 1000. Por favor, fíjese que en esta lista cada símbolo está «metido en un recuadro», esto significa que aunque los cuatro bordes del cuadro son mostrados aquí, dichos bordes *no* aparecerán en la pantalla. (Por ejemplo, el primero de todos los símbolos aquí listados aparecerá en la pantalla sencillamente como un espacio, y no como un recuadro vacío.) También debería tenerse en cuenta que las letras en vídeo-inverso son también accedidas a través del modo **G**.

Símbolo	Modo	Clave	Símbolo	Modo	Clave
	K o L	SPACE		G	SPACE
	G	shifted-1		G	shifted-Q
	G	shifted-2		G	shifted-W
	G	shifted-7		G	shifted-6
	G	shifted-4		G	shifted-R
	G	shifted-5		G	shifted-8
	G	shifted-T		G	shifted-Y
	G	shifted-E		G	shifted-3
	G	shifted-A		G	shifted-H
	G	shifted-D		G	shifted-G
	G	shifted-S		G	shifted-F

Apéndice C: EL TECLADO DE LA T/S 1000



Apéndice D: *UNA COPIA EXTRA DEL PROGRAMA 1, «COPY CAT» (MONO DE IMITACION)*

Esta es una copia extra del programa 1, «COPY CAT». Puede arrancarla del libro y marcarla con sus propias anotaciones según se siguen las «Notas sobre el teclado» del capítulo 1.

Programa 1: «COPY CAT» (Mono de Imitación)

```
100 LET X$="ASDFGHJKL"
105 LET T=0
110 LET N=0
120 PRINT AT 3,12;"COPY CAT"
125 LET Y$=X$(INT (RND*9+1) )
130 LET N=N+1
140 PRINT AT 11,15;Y$
150 PAUSE 150-N
160 PRINT AT 11,15;"_"
170 IF INKEY$=Y$ THEN GOTO 200
180 PRINT AT 19,5;"HA_FALLADO;_ERA_"(;"Y$;"")
190 STOP
200 LET T=T+1
210 PRINT AT 21,15;T
220 GOTO 125
```

**OTRAS OBRAS DE INTERES
PUBLICADAS POR OSBORNE/McGRAW-HILL**

ADAM OSBORNE: Guía del comprador de sistemas de gestión
ADAM OSBORNE: Guía del ordenador personal PET/CBM
ANNIE FOX: BASIC básico. Guía para principiantes
CASTLEWITZ: Introducción al Visicalc
JOHN HEILBORN: Programas para ciencias e ingeniería. Edición APPLE II
JOHN HEILBORN: VIC 20. Guía del usuario
LON POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC
LON POOLE: APPLE II. Guía del usuario
LON POOLE: Algunos programas de uso común en PASCAL
LON POOLE: Programas prácticos en BASIC. Edición APPLE II
LON POOLE: Programas prácticos en PASCAL
LON POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC. Edición IBM
LON POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC. Edición PET/CBM
LON POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC. Edición TRS-80
LON POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC. Edición APPLE II
LON POOLE: Algunos programas de uso común en BASIC. Edición ATARI
LON POOLE: Programas prácticos en BASIC
LON POOLE: Programas prácticos en BASIC. Edición TRS-80
LON POOLE: Programas prácticos en BASIC. Edición IBM
LYLE J. GRAHAM: IBM/PC. Guía del usuario
ROBERT MOTTOLA: Programación en lenguaje ensamblador para el APPLE II
TOM HOGAN: Sistema operativo CP/M. Guía del usuario. 2.ª cd.
WALTER ETTLIN: Introducción al WORDSTAR
MITCHELL WAITE: Introducción al procesamiento de palabras

DISCOGUIAS PUBLICADOS POR OSBORNE/McGRAW-HILL

CURTIS A. INGRAHAM: Discoguía para CP/M
DAVID A. WILSON: Discoguía para IBM/PC
DAVID A. WILSON: Discoguía para VISICALC
JOHN TAYLOR: Discoguía para ATARI 400/800
ZELDA GIFFORD: Discoguía para APPLE II

**OTRAS OBRAS DE INTERES
PUBLICADAS POR BYTE-BOOKS/McGRAW-HILL**

ABELSON: APPLE LOGO
BOWLES: Introducción al UCSD Pascal
CIARCIA: Construya una computadora basado en el Z-80 (Guía de diseño y funcionamiento)
KAMINS: Usted y la microcomputadora (Una introducción humanizada a la microinformática)
LEWART: Programas de ciencias e ingeniería para microcomputadoras SINCLAIR ZX81
COMPATIBLES CON EL ZX SPECTRUM
MORGAN: Introducción al microprocesador 8086/8088 (16 bit)
PECKAM: BASIC para IBM. Manual Práctico
PECKAM: BASIC para TRS-80 color. Manual Práctico
PECKHAM: BASIC para APPLE II. Manual Práctico
SIKONOWIZ: Introducción al IBM/PC
WATT: Aprendiendo con LOGO