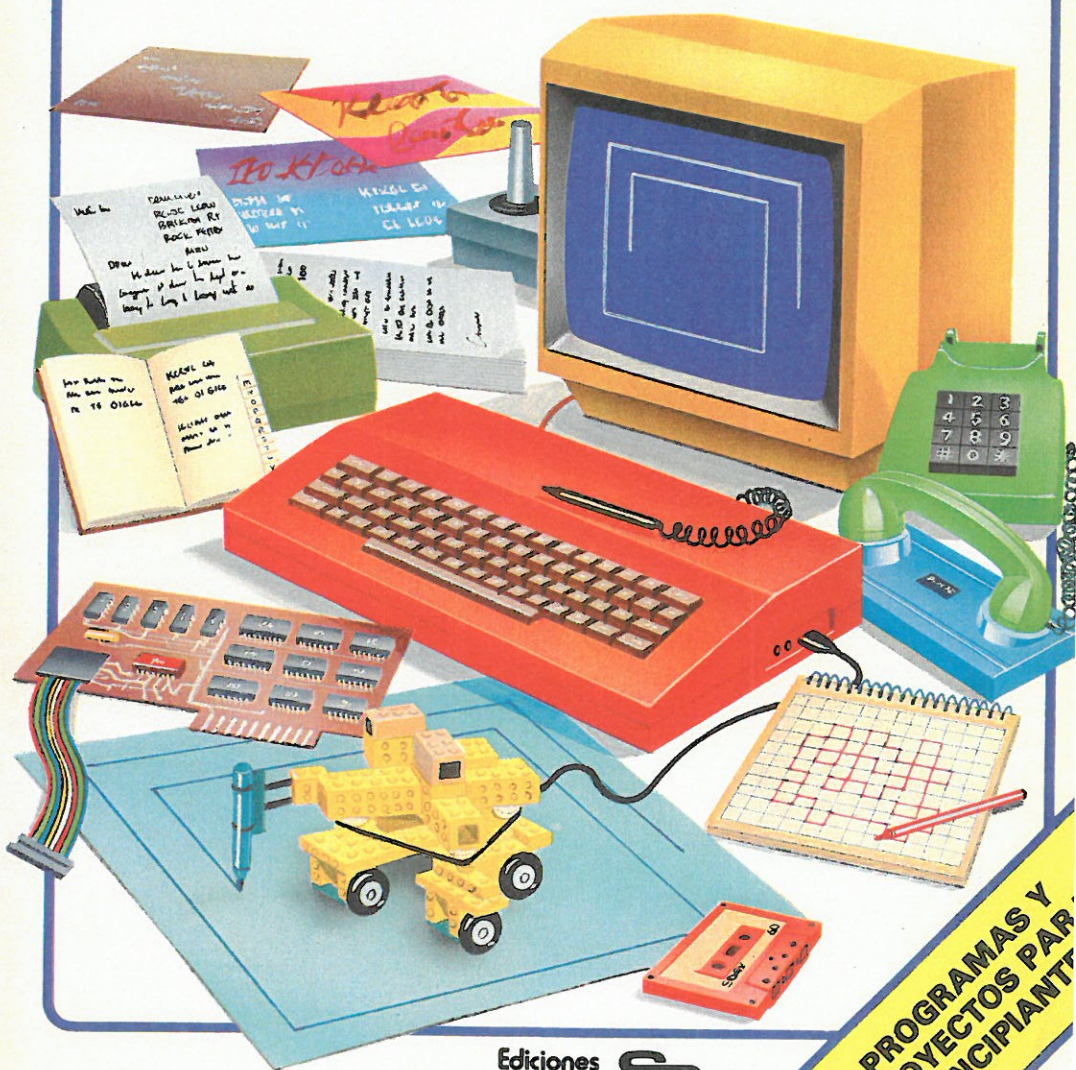


Colección Electrónica

PRACTICAS con COMPUTADORAS



Ediciones
Pleso

Sm

PROGRAMAS Y
PROYECTOS PARA
PRINCIPIANTES

Colección Electrónica

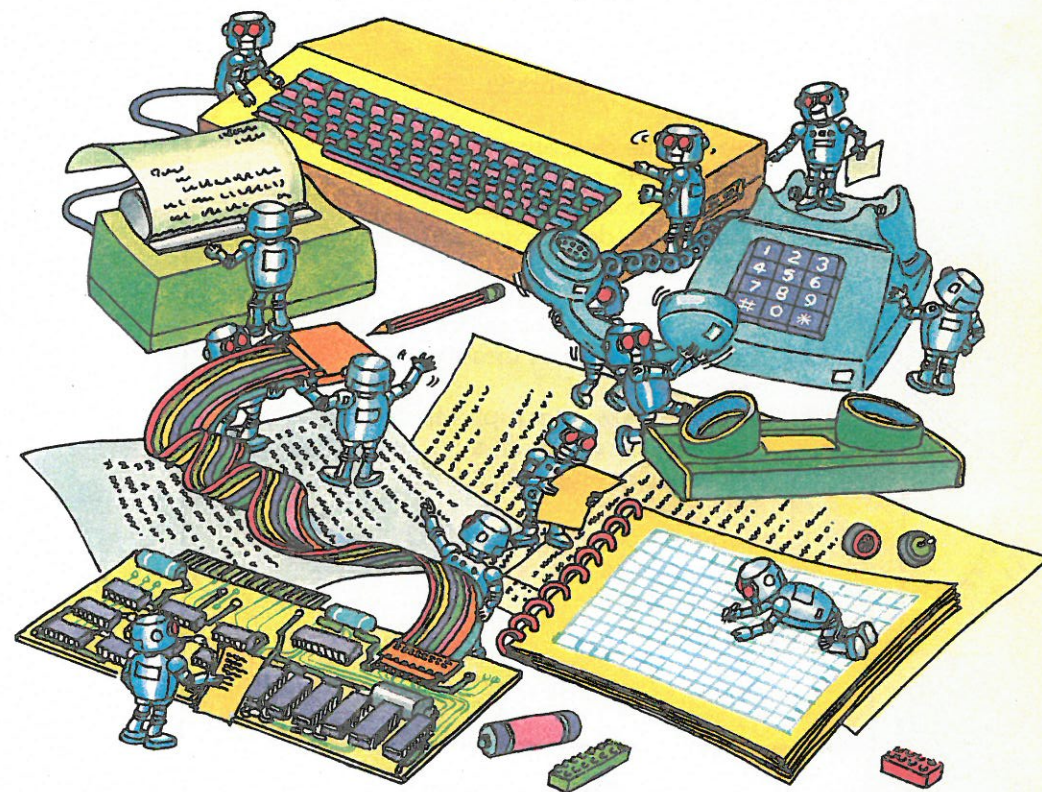
PRACTICAS con COMPUTADORAS

Jambina

Plaza del Maestro - Zamora
Teléfono 53 16 26

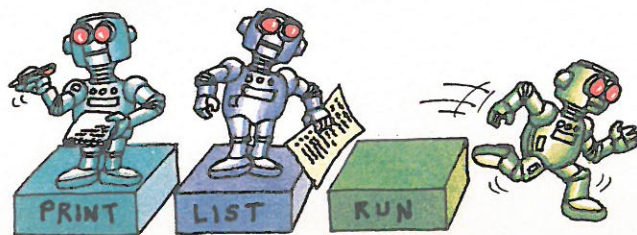
©1983 Jambina Ediciones. D. de Propiedad Intelectual. J. Tatchell y N. Cutler. D. E. B. 014

Judy Tatchell y Nick Cutler



Contenido

- 4 Usos de tu computadora
- 6 Ejecución de programas
- 8 Trampas de programas
- 10 Pasatiempos
- 12 Procesado de las palabras y su impresión
- 14 Buscando la media y ordenando información
- 16 Códigos secretos y comunicación de mensajes
- 18 Diseñar en la pantalla
- 20 Gráficos
- 21 Carrera de descenso
- 22 Escribiendo programas de juegos
- 24 Cálculo de la inflación
- 26 Generador de horóscopos
- 27 Computadora poeta
- 28 Uso de cintas y discos
- 30 Construcción de circuitos simples
- 32 Programas para el circuito del interruptor
- 34 Teclado para interruptores de bits
- 36 Proyecto de exposición de luces binarias
- 38 Un robot para construir
- 44 Cómo soldar
- 45 Tabla de conversión BASIC
- 46 Alteraciones para el Sinclair/Time
- 47 Respuestas
- 48 Índice

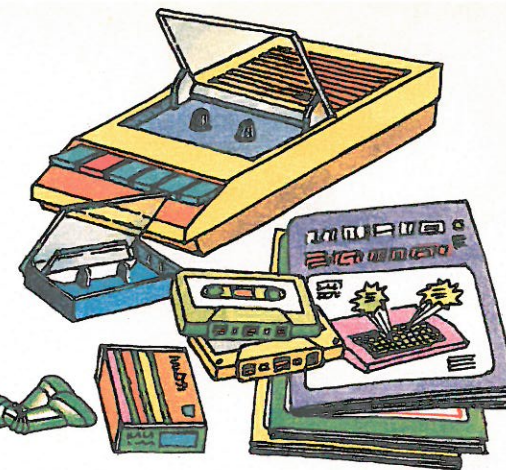


Acerca de este libro

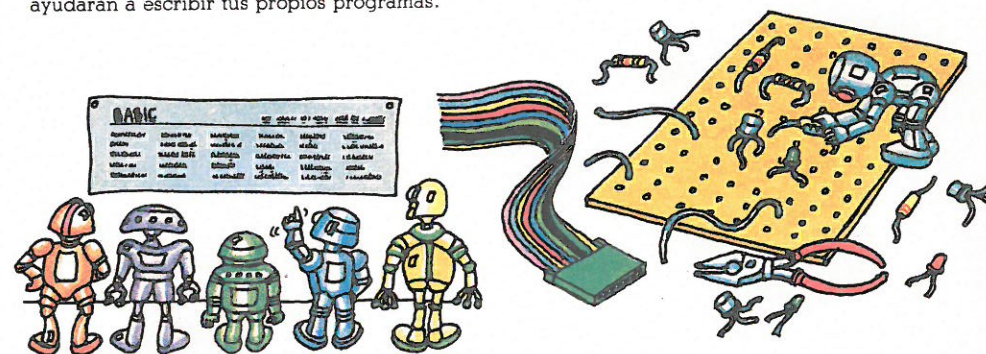
Este libro trata de todas las cosas diferentes que puedes hacer con un microcomputador. Hay muchos programas para hacer, así como información acerca de equipo extra que puedes usar con tu computador. También hay algunos proyectos que te enseñan a construir simples circuitos electrónicos para enchufar a tu computador, e incluso construir un robot.



Algunos de los programas, como el de medios y el de ordenación, hacen que la computadora trabaje por ti. Otros son simplemente para diversión. A lo largo del libro hay muchas ideas para cambiar y adaptar los programas para diferentes trabajos. Unas explicaciones breves te muestran cómo funcionan los programas, y copiándolos y haciéndolos funcionar, te ayudarán a escribir tus propios programas.



Puedes informarte sobre las diferentes clases de programas que puedes introducir en tu computadora y dónde comprarlos, tanto como impresoras, discos, lápices de luz y otros objetos que puedes añadir e ideas para usarlos. Hay ayudas sobre cómo almacenar con éxito programas en cassettes y un programa útil para almacenar un catálogo de información.



Los programas están escritos en lengua BASIC, pero la mayor parte de las computadoras usan su propia versión o dialecto de BASIC. Al final del libro hay una tabla de conversión de BASIC, en la que puedes mirar para encontrar la instrucción correcta para tu computadora. La tabla contiene la mayor parte de los datos de las computadoras personales, pero si la tuya es diferente, puedes incluso hacer funcionar los programas buscando las instrucciones que usa tu computadora en el manual y sustituirlas si difieren de las usadas en las listas de programas.

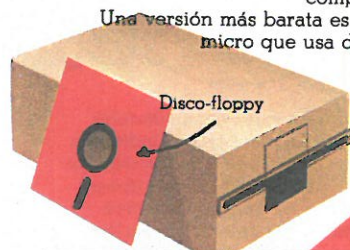
Para los proyectos del final del libro necesitas un enchufe especial de entrada y salida para la computadora, input/output. Si tu computadora no tiene aún uno, hay algunas sugerencias para poder averiguar cómo puedes encontrarlo. Recuerda que, aunque no puedas estropear tu computadora escribiendo instrucciones erróneas en un programa, puedes estropearla si conectas los circuitos del proyecto en un lugar equivocado. Irás bien si sigues las instrucciones con cuidado. Hay una lista de lugares a los que puedes ir a pedir ayuda si te atascas.

Usos de tu computadora

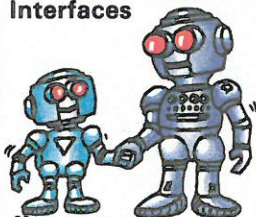
Lo primero que se puede hacer con una computadora personal es la de copiar programas de un manual o de revistas. Hay muchas otras cosas que puedes hacer con una computadora y estas dos páginas te muestran algunos de los equipos extras que puedes comprar para poder hacer diferentes cosas. Podrás averiguar más sobre la mayor parte de ellas, más adelante. Algunos de los equipos no son realmente necesarios para una computadora personal, pero otras, como una cinta grabadora y una impresora, son realmente útiles y vale la pena ahorrar para comprarlas.

▼ Unidad de disco

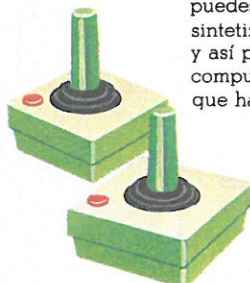
Una unidad de disco almacena programas en discos «floppy», discos flexibles también llamados diskettes. Almacenan programas y datos de computadoras. Una versión más barata es la unidad micro que usa discos muy pequeños o cintas sin fin.



Interfaces



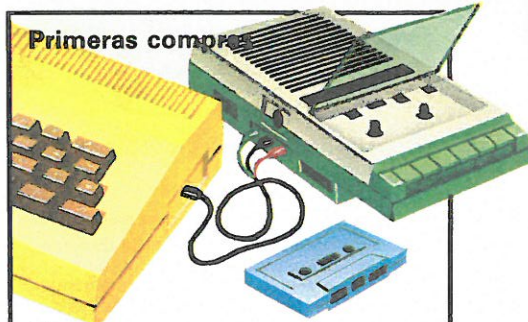
Una computadora personal y sus terminales necesitan unos circuitos de unión llamados interfaces que regulan las señales entre las dos. La mayor parte de las computadoras personales tienen ya en su interior interfaces incluidos para su conexión a un televisor o a una grabadora, pero puedes comprar interfaces para otros equipos en una tienda de computadoras.



▲ Joysticks (palanca de juego)

Los joysticks se usan para utilizar juegos con la computadora. Moviéndolos los palos le indicas cómo mover cosas en la pantalla y apretando el botón dispara los misiles.

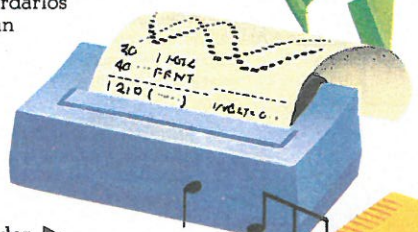
Primeras computadoras



El equipo más útil para añadir a un ordenador personal es una cinta grabadora con cassettes para almacenar o guardar copias de programas. Muchas de las computadoras trabajan con cualquier grabadora, pero algunas necesitan una especial.

▼ Impresora

Una impresora es un método útil para hacer copias de programas y datos de la memoria de la computadora en papel para guardarlos o dar a un amigo.



Sintetizador ▶

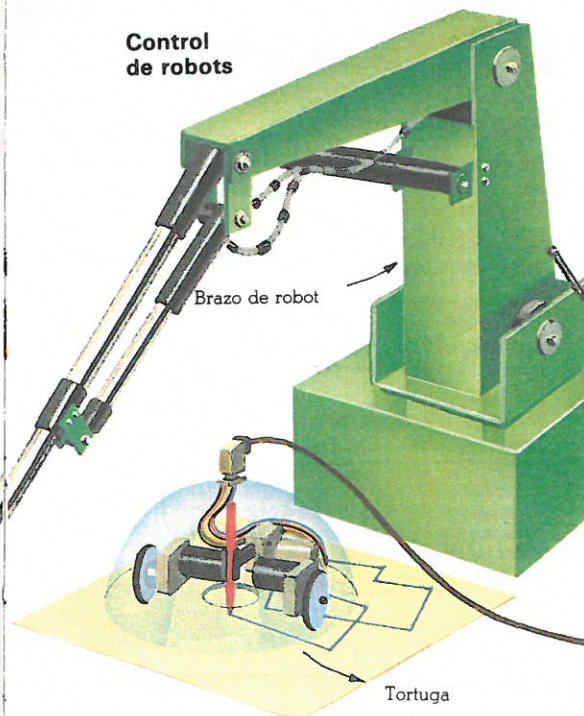
La mayor parte de las computadoras tienen ya instalados sintetizadores para producir sonido. También puedes comprar un sintetizador de voces y así programar tu computadora para que hable.



▲ Lápiz óptico ▲

Puedes usar un lápiz para hacer una gráfica con la computadora, ya que puedes dibujar líneas directamente con él. Hay más sobre estos lápices en la página 20.

Control de robots



Puedes usar una computadora para controlar un brazo de un robot que puede recoger cosas, o una «tortuga» que explora una habitación o dibuja*. Debes enchufar en una ranura llamada ranura del usuario o ranura de salida y entrada input/output. Si tu ordenador no tiene una de estas ranuras, puedes comprar una.

Envío de mensajes



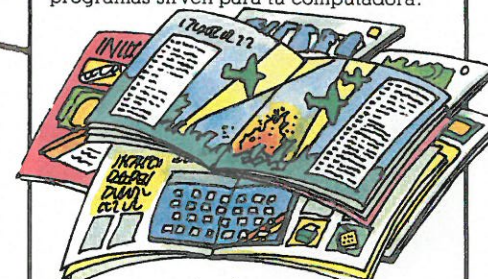
Acoplador acústico

Puedes enviar programas e información entre computadoras a través de líneas telefónicas, usando un acoplador acústico o modem para conectar la computadora al sistema telefónico. También puedes recibir información de un banco de datos o de un club de computadoras de esta manera.

Dónde encontrar programas e información



Puedes comprar toda clase de programas en cintas en tiendas de computadoras o por correo. Hay programas de pinturas y dibujos, programas de juegos, de trabajos e incluso programas que te enseñan a crear tus propios trabajos. Las diferentes computadoras usan versiones o dialectos diferentes de BASIC, por lo que debes comprobar que los programas sirven para tu computadora.



Busca en revistas de computadoras personales listas de programas e información para mantenerte en contacto con los últimos adelantos en el mundo de las computadoras. En ellas encontrarás numerosos anuncios de programas y equipos que puedes comprar.



Un grupo de usuarios es un grupo de personas que tienen el mismo tipo de computadora y que quieren intercambiar programas, problemas e información. Algunos grupos de usuarios imprimen folletos con ayudas e ideas sobre programas y pueden cobrar una cierta cantidad por la suscripción. Mira en las revistas de computadoras los grupos de usuarios de tu localidad.

* Más adelante hay un proyecto para construir un sencillo robot.

Ejecución de programas

Muchos programas son útiles y divertidos realizándolos tal y como están, pero también los puedes adaptar y añadir cosas. En este libro hay suficiente información para poder hacer esto. Puedes averiguar cómo se altera un programa en la página siguiente. Tu computadora puede tener una tecla de edición o de copia para ayudarte.

Los programas del libro están escritos en un BASIC *standard*, pero tu computadora puede usar diferentes instrucciones en algunos pasos. Hay una tabla de conversión al final del libro con diferentes instrucciones y aquí puedes aprender cómo usarla.

Conversión de programas

Cuando una línea de un programa está marcada con un **▲**, comprueba, en la tabla de conversión de BASIC de la página 45, si tu computadora usa una instrucción diferente de la de la línea. Pronto aprenderás cuáles son las instrucciones que debes cambiar.

Si tienes un Sinclair Spectrum o un 2X 81 (Timex 2000 ó 1000) tendrás que cambiar líneas enteras o secciones en algunos programas. Estos programas están marcados con una **★**, y las líneas que se deben sustituir en el Sinclair/Timex están en la página 46.

Errores en programas

SYNTAX
ERROR
FALTA*

10 PRINT «HOLA»
20 GOTO 10

PRINT

PRINT SI

MISTAKE

Debes copiar el listado de un programa con exactitud, ya que los errores de copia producen errores cuando se ejecuta el programa. Ensayá con el programa de arriba y luego repítelo dejando fuera el del final de la línea 10. Ejecútalo de nuevo para observar las diferencias. Si te saltas o copias mal una sentencia BASIC, algunas computadoras visualizan el mensaje SYNTAX ERROR o MISTAKE en la pantalla. Algunas también te indican dónde está el error y de qué clase es.

Programa de amigos

Este programa te pregunta por tu nombre y luego te dice si la computadora te conoce. Cópialo tal y como está a continuación.

```
★10 DATA «YO», «JUAN», «TIO BILL»
20 DATA «ROBOT», «ANA», «FELIPE»
30 DIM N$(6)
40 FOR I=1 TO 6
50 READ N$(I)
60 NEXT I
70 LET A=0
80 PRINT «POR FAVOR ESCRIBE TU NOMBRE»
90 INPUT X$
```

Después de copiar cada línea pulsa RETURN (o ENTER o NEWLINE —varía para cada computadora—). Esto le dice a la computadora que almacene la línea en su memoria temporal RAM, memoria de acceso directo.

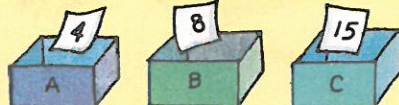
```
100 FOR I=1 TO 6
110 IF X$=N$(I) THEN LET A=A+1
120 NEXT I
130 IF A=0 THEN GOTO 170
140 PRINT «TE CONOZCO», X$
150 PRINT «YO SOLO JUEGO CON PERSONAS QUE CONOZCO»
160 STOP

170 PRINT «YO NO JUEGO CON EXTRAÑOS»
180 STOP
```

Escribiendo LIST aparecerá el listado del programa en la pantalla.

Variables

```
10 INPUT A
20 LET B=A*2
30 LET C=A/B+1
40 LET A=C+B
50 PRINT A
```

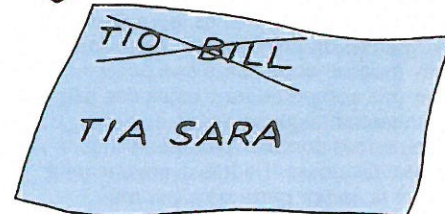


En este programa A, B y C son variables. Son los nombres de áreas en la memoria de la computadora que puede cada una almacenar un número. Las letras se almacenan en cadenas de variables, con un signo \$, por ejemplo X\$, que se usa en el «programa de amigos». Si quieres saber qué sucede en un programa,

Después de copiar todas las líneas, escribe RUN para decirle a la computadora que ejecute las instrucciones del programa.



Cómo alterar un programa



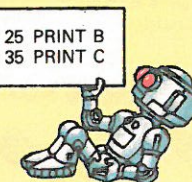
Puedes cambiar una línea de un programa volviéndola a copiar entera e incluyendo su número de línea. La computadora sustituye la nueva línea en el lugar de la anterior. En el programa de amigos puedes volver a copiar las líneas DATA con seis nombres nuevos o alterar las líneas PRINT para que la computadora diga algo diferente.

Para borrar una línea sólo tienes que escribir el número de la línea y presionar RETURN (o ENTER o NEWLINE).



Puedes añadir líneas extra escribiéndolas con números de línea nuevos que indican a la computadora dónde debe introducirlos en el programa. Intenta añadir nuevas líneas DATA al programa de amigos. También necesitarás cambiar el número 6 de las líneas 30, 40 y 100 para que coincida con el número de nombres que hayas puesto.

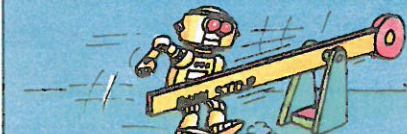
Si añades estas líneas al programa, podrás ver el valor de las variables en cada etapa. Puede que quieras usar esta técnica en los próximos programas del libro.



a veces te ayudará el pedir a la computadora que te imprima el valor de las variables en diferentes etapas del programa. Esto incluso te puede dar una pista para saber lo que funciona mal en el programa y ayudarte a eliminar el error o encontrar el fallo.

Interrupción de un programa

Puedes ejecutar un programa tantas veces como desees. Para borrarlo de la memoria de la computadora debes escribir NEW o puedes apagar la computadora y volverla a encender para eliminar el programa de la memoria.



Muchas computadoras tienen una tecla llamada ESCAPE, STOP o RUN STOP. Esto hace que la computadora deje de ejecutar un programa pero no lo borra de su memoria.

* La **★** al principio del programa es un símbolo para que los usuarios del Sinclair (Timex) miren en la página 46.

Trampas de programas

Aquí hay algunos programas para que al realizarlos aprendas algunas de las trampas en las que puedes caer cuando usas programas de otras personas y cómo evitarlas cuando escribas tus propios programas. A veces es más difícil averiguar el fallo en un programa que realiza haciendo cosas extrañas, que en uno que se pare y de un mensaje de error. El programa de la derecha te muestra cómo sigue las instrucciones con exactitud, aunque signifique hacer algo estúpido. Suma dos números entre sí, pero siempre da la misma respuesta equivocada.

Pequeña charla

Este programa es el opuesto al Baile de Números. Hace parecer a la computadora muy inteligente. Cuando lo ejecutas, la computadora parece tener una conversación contigo; de cualquier forma, sólo reconoce SI y NO y todo el resto de sus contestaciones a tus respuestas están escogidas al azar, por lo que algunas conversaciones son más sensibiles que otras.

POR FAVOR HABLEME
¿EL RECORD MUNDIAL DE
HABLAR CON UNA
COMPUTADORA ES DE 6
SEMANAS Y 3 DIAS?
¿ES ESO VERDAD?

```

★ 10 DATA «ESTOY DE ACUERDO», «SI», «NO», «SEGURO»
20 DATA «OK», «¡SI!», «SI TU LO DICES»
30 DATA «¿ES ESO VERDAD?», «REPITE ESO»
40 DATA «QUE INTERESANTE», «TU CUENTAS»
50 DATA «¿TE PREOCUPA ESO?», «AH...», «¿QUIEN?»
60 DIM RS(14), RI(14)
70 LET W=0
80 FOR I=1 TO 14
90 READ RS(I)
100 LET RI(I)=0
110 NEXT I
▲ 120 CLS
130 PRINT «PEQUEÑA CHARLA»
140 PRINT
150 PRINT «POR FAVOR HABLEME»
160 PRINT
170 INPUT X$
180 PRINT
190 IF X$ = «NO» THEN GOTO 340

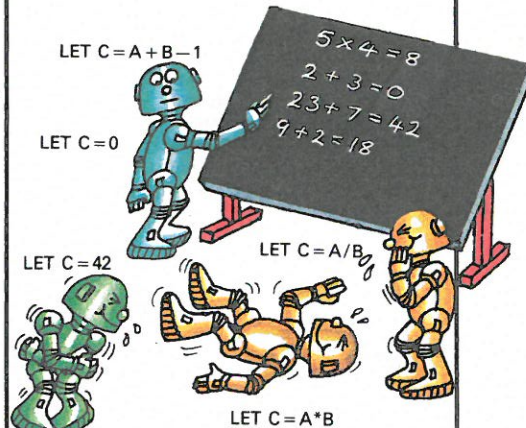
```

Baile de números

```

10 PRINT «NUMERO POR FAVOR»
20 INPUT A
30 PRINT «OTRO NUMERO POR FAVOR»
40 INPUT B
50 LET C=A+B+1
60 PRINT A; "+"; B; "="; C

```



Puedes cambiar la línea 50 para dar a C el valor que quieras y conseguir una respuesta incorrecta. Hasta que no expliques qué es lo que sucede, la gente pensará que la computadora está cometiendo fallos terribles.



Cuando realices el programa, la computadora pone un ? u otro símbolo en la pantalla y espera que escribas tu respuesta.

```

200 IF X$ = «SI» THEN GOTO 360
▲ 210 LET R=INT (RND(1)*14+1)
220 IF W=14 THEN GOTO 280
230 IF R(I)=1 THEN GOTO 210
240 LET RI(I)=1
250 PRINT RS(I)
260 LET W=W+1
270 GOTO 160
280 FOR I=1 TO 14
290 LET RI(I)=0
300 NEXT I
310 PRINT «PORQUE DICES»; X$; «?»
320 LET W=0
330 GOTO 160
340 PRINT «¿POR QUE NO?»
350 GOTO 160
360 PRINT «¿POSITIVO?»
370 GOTO 160

```

Deudores y acreedores

La gente suele quejarse cuando las computadoras hacen algo estúpido como mandar recibos demandando el pago inmediato de 0 pesetas. Esto es posiblemente culpa del programa. Intenta realizar el

```

10 PRINT «DEUDORES Y ACREEDORES»
20 PRINT «NOMBRE DE LA PERSONA POR FAVOR»
30 INPUT P$
40 PRINT «CANTIDAD DE DINERO»
50 INPUT M
60 PRINT «QUE CLASE DE MONEDA ES "P"»
70 INPUT M$
80 PRINT
90 IF M<0 THEN GOTO 210
100 PRINT «ESTIMADO»; P$
110 PRINT
120 PRINT «ME DEBES»; M; «M$»
130 PRINT «Y NO MENOS. LO QUIERO»
140 PRINT «¡INMEDIATAMENTE! PAGA O SI NO»
150 PRINT
160 PRINT «SUYO SINCERAMENTE»
170 PRINT
180 PRINT «FREDERICK R. GRUMMET»
190 PRINT
200 GOTO 10

```

```

210 LET M=ABS (M)
220 PRINT «ESTIMADO»; P$
230 PRINT
240 PRINT «LE DEBO»; M; «M$»
250 PRINT «HO HO HO»
260 PRINT «SUYO HASTA QUE SE CONGELE EL INFIERNO»
270 PRINT
280 PRINT «F. R. GRUMMET»
290 PRINT
300 GOTO 10

```

programa de abajo y observa qué pasa cuando escribes un cero en la cantidad de dinero debido. ¿Puedes mejorar el programa?

P\$ es una variable para almacenar el nombre de la persona que te debe dinero o a quién se lo debes.

Cuando realices el programa, la computadora espera que escribas un número. Escribe la cantidad con un signo. Si debes dinero pon un signo negativo delante de la cantidad. Esto dice a la computadora qué carta debe escribir.

PRINT por sí solo dejará una línea en blanco en la pantalla cuando realices el programa.



Transforma M en una cantidad positiva para que la carta tenga sentido.

Ayudas para mejorar los programas

Muchas veces podrás mejorar las instrucciones de un programa añadiendo líneas de PRINT extra. Por ejemplo, el programa Deudores y Acreedores no te pide que escribas la cantidad en letras. ¿Puedes cambiar el programa para que esté más claro? (Respuesta en la página 47.) El programa no funciona si escribes la cantidad en letras, ya que M en la línea 50 es una variable para números.



```

10 PRINT «POR FAVOR ESCRIBE TU EDAD»
20 INPUT A
30 PRINT «TIENES»; A; «DE EDAD»

```

Cuando realizas el programa, ¿qué sucede cuando escribes tu edad con letras? Puedes dar las instrucciones más claras?

Errores en los que debes fijarte

Muchos de los errores de los programas se deben a fallos cometidos al copiarlos. Aquí hay algunos de los fallos más comunes en los que debes fijarte.

- ★ Fallos de puntuación. Comprueba que pones comillas, punto y coma, tal y como están en el listado del programa.
- ★ Escribiendo I en lugar de 1, o O en lugar de Ø
- ★ Olvidar presionar RETURN al final de cada línea.
- ★ Usar dos veces el mismo número de línea por lo que perderás la línea original.
- ★ Olvidarte de poner comas entre las palabras de un DATA, o la palabra DATA al principio de la línea o copiando muchos o muy pocos datos.

Pasatiempos

Aquí hay dos programas para que los hagas delante de tus amigos o tu familia. Uno es un pasatiempo sobre conocimientos generales y el otro pone a prueba tu francés. Puedes hacer muchísimos pasatiempos basándote en estos programas y hay algunas ideas para otros temas en la página opuesta.

Escribe todos los datos y respuestas en mayúsculas, ya que la computadora trata las letras mayúsculas y las minúsculas como letras diferentes.

PASATIEMPOS PREGUNTAS SOBRE CAPITALES

¿CUAL ES LA CAPITAL DE FRANCIA?
? PARIS
CORRECTO

¿CUAL ES LA CAPITAL DE EE. UU.?
? NUEVA YORK
INCORRECTO

Este pasatiempo prueba tus conocimientos sobre capitales. La computadora escribe una pregunta y pone un signo ? (u otro símbolo) en la línea siguiente para decirte que debes escribir la respuesta. Después te dice si tu respuesta es correcta o no.

Algunas computadoras necesitan comillas para la sentencias DATA cuando hay un espacio entre medios como en «ALEMANIA FEDERAL».



* 10 PRINT
20 PRINT «PASATIEMPOS»
30 PRINT «PREGUNTAS SOBRE CAPITALES»
40 PRINT

50 LET N=5
60 LET W=0
70 LET R=0
80 PRINT

90 DATA «FRANCIA», «PARIS»
100 DATA «EE. UU.», «WASHINGTON»
110 DATA «ALEMANIA FEDERAL», «BONN»
120 DATA «CHINA», «PEKING»
130 DATA «ESPAÑA», «MADRID»

La variable N almacena el número de preguntas que se realizarán.

Pares de preguntas y respuestas.

140 PRINT
150 PRINT
160 FOR I=1 TO N

Principio de un bucle para hacer a la computadora repetir las líneas 160-230 N veces (es decir, el número de preguntas).

170 READ X\$, Y\$
180 PRINT «CUAL ES LA CAPITAL DE»: X\$, «?»

Cada vez que el bucle se repite, la computadora coge un par de nombres y los almacena en las variables X\$ e Y\$.

190 INPUT Z\$

La computadora almacena tu respuesta en la variable Z\$.

200 IF Y\$=Z\$ THEN LET R=R+1: PRINT «CORRECTO»
210 IF Y\$ < > Z\$ THEN LET W=W+1: PRINT «INCORRECTO»
220 PRINT

Compara tu respuesta (Z\$) con la respuesta correcta (Y\$). Mantiene la puntuación y te dice si tu respuesta es correcta o no.

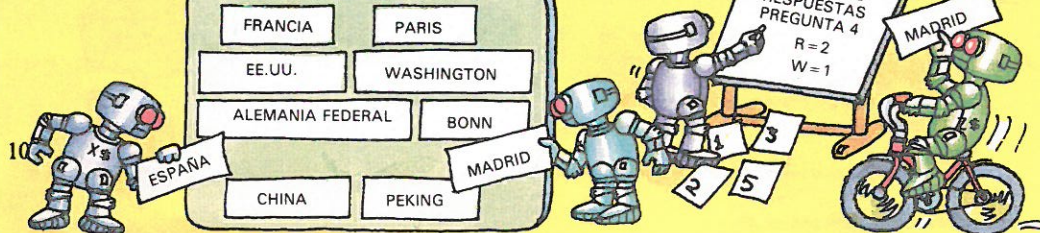
La computadora vuelve al principio del bucle en la línea 160, toma el nuevo par de nombres y hace la pregunta.

Después de repetir el bucle cinco veces, la computadora continúa con estas líneas.

230 NEXT I
240 PRINT

250 PRINT «SE TE HAN HECHO»: N, «PREGUNTAS»
260 PRINT «TIENES»: R, «PREGUNTAS ACERTADAS»
270 PRINT «TIENES»: R, «PREGUNTAS FALLADAS»

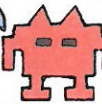
DATOS	
FRANCIA	PARIS
EE.UU.	WASHINGTON
ALEMANIA FEDERAL	BONN
CHINA	PEKING
ESPAÑA	MADRID



Test de francés

Puedes alterar el programa para hacer un pasatiempo diferente, cambiando los pares de palabras en las líneas de sentencia DATA y haciendo una pregunta diferente. Por ejemplo, puedes cambiar las siguientes líneas para hacer un test de francés.

Las líneas 95 y 105 son nuevas líneas que tienes que añadir al programa. ¿Puedes añadir una línea para que la computadora te de la respuesta correcta si te equivocas? Respuesta en la página 47.



30 PRINT «TEST DE FRANCES»

50 LET N=7

90 DATA «BARBILLA», «LE MENTON»

95 DATA «CALCETIN», «LA CHAUSSETTE»

100 DATA «PARAGUAS», «LE PARAPLUIE»

105 DATA «PIMIENTA», «LE POIVRE»

110 DATA «MARINERO», «LE MARIN»

120 DATA «FAROLA», «LE REVERBERE»

130 DATA «NIEBLA», «LE BROUILLARD»

180 PRINT «CUAL ES LA PALABRA FRANCESA PARA»: X\$, «?»

Hay siete pares de palabras en el pasatiempo, por lo cual debes cambiar N a siete.

Altera los pares de preguntas y respuestas.

Cambia la sentencia PRINT para hacer una pregunta diferente.

1 Más pasatiempos

FAMILIAS DE ANIMALES

DELFIN, MAMIFERO
AGUILA, AVE
LAGARTIJA, REPTIL
ANGUILA, PEZ
TERMITA, INSECTO
CARACOL, MOLUSCO

COMIDAS NACIONALES

SPAGHETTIS, ITALIA
MOUSSAKA, GRECIA
CROISSANT, FRANCIA
SAUERKRAUT, ALEMANIA
PAELLA, ESPAÑA

El N de la línea 50 debe ser igual al número de líneas de DATA.

2

PERSONAS FAMOSAS

CHURCHILL, POLITICO
MICHAEL JACKSON, CANTANTE
LAURENCE OLIVER, ACTOR
ROALD DAHL, AUTOR
JANE FONDA, ESTRELLA DE CINE
RUDOLF NUREYEV, BAILARIN
TRACY AUSTIN, JUGADOR DE TENIS
SHAKESPEARE, ESCRITOR

La computadora sólo aceptará una respuesta. Por ejemplo, si pones que Tracy Austin es una deportista en el pasatiempo de arriba, la computadora te dirá que te equivocas.

Aquí hay algunas sugerencias para otros pasatiempos. Puedes hacer el pasatiempo tan largo como quieras, añadiendo líneas de DATA.

3

PRIMER ASCENSO AL EVEREST

PRIMER VUELO SOBRE EL ATLANTICO

PRIMER ALUNIZAJE

1953

1919

1914

1969

4

300 IF R=N THEN PRINT «PUNTUACION PERFECTA, CEREBRO»
310 IF R=0 THEN PRINT «INUTIL»
320 IF R=W THEN PRINT «LA MITAD CORRECTA»
330 IF R > W AND R < N THEN PRINT «MUY BIEN»

¿Por qué la computadora nunca imprimirá la línea 320 en el pasatiempo?

¿Por qué hay un número impar de preguntas?

Puedes también usar números en el pasatiempo por ejemplo, un pasatiempo de datos históricos.

Intenta unir estas líneas para dar a la gente una idea de que tal es su puntuación. Puedes poner lo que quieras dentro de las comillas.

Procesado de palabras y su impresión

Puedes comprar programas de procesado de palabras para la mayoría de las computadoras. Te permiten usar tu computadora como una máquina de escribir. Las palabras se visualizan en la pantalla y el programa te permite cambiarlas y comprobar si hay fallos de ortografía. Cuando estés contento con el texto, puedes almacenarlo en una cinta o en un disco floppy e imprimirlo, usando una impresora.

Una impresora conectada a tu computadora puede hacer copias de cualquier texto que haya en la pantalla. Algunos también pueden imprimir gráficos. Las copias de papel se llaman listados o copias.

Impresoras

Hay muchos tipos diferentes de impresoras y hay una gran variedad de precios. Los grupos de usuarios a veces tienen impresoras que pueden usar sus miembros.



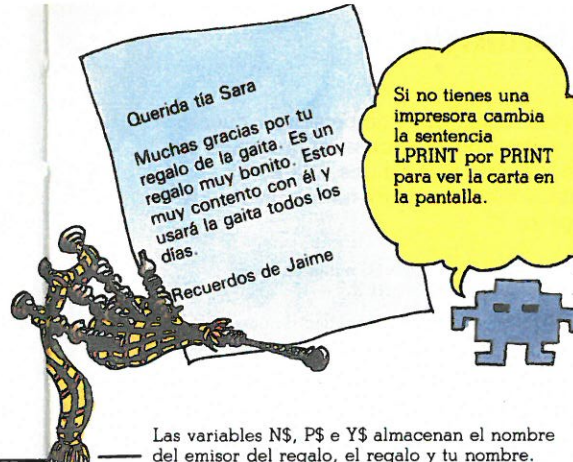
La mayor parte de las impresoras usan papel en rodillos o papel continuo perforado, de esa forma no tienes que estar alimentándolas continuamente con hojas. Las impresoras más baratas son las térmicas que usan rodillos de papel sensitivo al calor. Son adecuadas para listado de programas, pero no son siempre muy claras. Las impresoras de matriz de puntos ofrecen una mejor calidad. Los teletipos son lentos y ruidosos, pero son de confianza y puedes comprarlos bastante baratos de segunda mano. Las impresoras Daisy dan los mejores resultados, pero son caras. Todas las impresoras trabajan más despacio que la computadora, por lo cual las buenas tienen un «buffer» que almacena información de la computadora. La impresora lo imprimirá a su debido tiempo.

Gracias, generador de letras

Este programa te puede solucionar el esfuerzo que supone escribir después de Navidad o de un cumpleaños. Es parecido al programa usado en las oficinas para mandar cartas standar o documentos. Se imprimen en buenas impresoras, por lo que parece que han sido mecanografiadas por separado.

```

10 PRINT «GRACIAS GENERADOR DE LETRAS»
20 PRINT
30 PRINT «¿A QUIEN ESCRIBES?»
40 INPUT N$
50 PRINT «¿CUAL FUE EL REGALO?»
60 INPUT P$
70 PRINT «¿CUAL ES TU NOMBRE?»
80 INPUT Y$
90 PRINT
100 LPRINT
110 LPRINT
120 LPRINT «QUERIDO», N$, «.»
130 LPRINT
140 LPRINT «MUCHAS GRACIAS»
150 LPRINT «POR TU REGALO DE»
160 LPRINT «P$, «ES UN»
170 LPRINT «REGALO CIERTAMENTE»
180 LPRINT «MUY BONITO. ESTOY MUY»
190 LPRINT «CONTENTO CON EL, Y»
200 LPRINT «USARE», P$
210 LPRINT «TODOS LOS DIAS»
220 LPRINT
230 LPRINT «RECUERDOS DE», Y$
240 LPRINT
250 LPRINT
260 STOP
    
```



Las variables N\$, P\$ e Y\$ almacenan el nombre del emisor del regalo, el regalo y tu nombre.



LPRINT quiere decir «Line Printer».

LPRINT dice a la computadora que imprima todo aquello que está entre comillas.

Puedes cambiar estas líneas para escribir cartas diferentes.

Claves

Cuando ejecutes un programa y te pregunte cuál fue el regalo deberás escribir el o la delante del nombre del regalo o la carta resultará extraña. Por tanto, no puedes usar regalos en plural como «los pinceles». Mira lo que sucederá si no pones los artículos delante del regalo.

Interface para impresoras

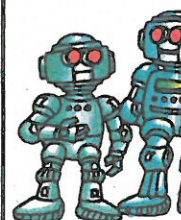
Muchas computadoras tienen una ranura o enchufe y un interface ya instalado para una impresora. Si no lo tiene, por lo general, puedes comprar el interface necesario. Hay dos tipos estandarizados de interfaces para impresoras. Uno es el interface en serie, que utiliza un simple cable de conexión, que por lo general tiene tres alambres. El otro es un interface en paralelo que trabaja con mayor rapidez y usa un cable aplanado con multitud de alambres. Si compras una impresora, comprueba que tenga el mismo interface que tu computadora.

Pruebas

Puedes añadir líneas como éstas para imprimir tu dirección.

▲LPRINT «CALLE DEL TONTO, 22»
LPRINT «PEQUEÑO CEREBRO»
LPRINT

¿Sabrías añadir líneas al programa para que te pida la fecha de hoy y luego la imprima en la carta? (Necesitarás tres líneas extra, una línea con PRINT, una con INPUT y otra con LPRINT.)



Grupo de usuarios de Batley

Estimado miembro

La próxima reunión de BUG será el miércoles 4 de mayo a las 7 horas en punto en el Colegio de Batley. El tema principal será Trabajos con Impresoras. Se darán refrescos. ¡Nos veremos allí!

Cambio de dirección.

Juana y Pedro se mudarán de casa el 21 de febrero a:

Calle del Sol, 8
Pedraza.



Invitación a la fiesta

María
Voy a dar una fiesta de zombis y momias el 6 de mayo a las 7,30 horas. ¡Por favor, ven!

De Bob

Puedes alterar el programa para crear toda clase de cartas como las de arriba

Para ayudar a escribir este libro se usó un programa de procesado de palabras. Las ideas del autor se escribieron en la computadora y se hicieron los cambios necesarios sobre la pantalla. Más tarde se hizo una impresión para mandársela al editor y una copia se mantuvo en un disco.

Buscando la media y ordenando información

Una computadora puede hacer cálculos mucho más rápido que una persona y puede ser extremadamente útil para organizar números y otras informaciones. El programa de esta página calcula la media, el número más alto y el más bajo de una lista de números. El programa de la página siguiente ordena números de menor a mayor y se puede adaptar para ordenar palabras alfabéticamente.

```

10 PRINT «PROGRAMA DE MEDIAS»
20 DIM X (50)
30 LET N=0
40 PRINT «PUEDES ESCRIBIR HASTA»
50 PRINT «50 NUMEROS»
60 PRINT
70 PRINT «ESCRIBE 999 AL FINAL»
80 PRINT «DE TU LISTA DE NUMEROS»
90 PRINT
100 LET N=N+1

110 IF N>50 THEN GOTO 160

120 PRINT «ESCRIBE EL NUMERO»; N
130 INPUT X (N)

140 IF X (N)=999 THEN GOTO 160

150 GOTO 100
160 LET N=N-1
170 PRINT «HAS METIDO»; N; «NUMEROS»
180 PRINT

190 LET T=0
200 FOR I=1 TO N
210 LET T=T+X (I)

220 NEXT I
230 PRINT «EL TOTAL ES»; T

240 LET A=T/N
250 PRINT «LA MEDIA ES: A»

260 LET B=X (1)
270 LET S=X (1)
280 FOR I=2 TO N
290 IF X (I)>B THEN LET B=X (I)
300 IF X (I)<S THEN LET S=X (I)
310 NEXT I
320 PRINT «EL NUMERO MAS ALTO ES EL»; B
330 PRINT «EL NUMERO MAS BAJO ES EL»; S

340 PRINT
350 GOTO 30
    
```

Puedes introducir hasta 50 números para almacenarlos en la matriz X.

N mantiene cuenta de la cantidad de números que escribes.

El 999 es un código que le dice a la computadora que has acabado de escribir números. Usa un número de código que no esté en tu lista de números, ya que la computadora parará cuando lo escribas.

La computadora no aceptará más de 50 números.

La computadora pide números de uno en uno.

Si escribes 999, la computadora va a la línea 160 y empieza los cálculos.

Bucle para sumar todos los números y encontrar la T final.

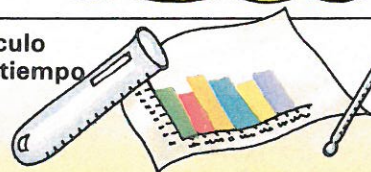
La computadora divide T por el número N para encontrar la media A.

La computadora compara todos los números para encontrar el número más alto y el más bajo.



Trata de encontrar la edad media de tu familia o el peso y altura de un grupo de amigos. Las horas que ves televisión al día o el dinero que gastas en un día o en una semana.

Cálculo del tiempo



Si estás interesado en meteorología, puedes hacer una gráfica de la temperatura media y la lluvia caída por semana o mes. Necesitarás tener un termómetro y un tubo de ensayo marcado con centímetros en el exterior. Realiza las medidas todos los días a la misma hora y averigua la media cada semana o

Programa de ordenación

Este programa pone por orden 20 números. Puedes ver por qué se llama ordenación por burbujas en la parte inferior de la página. Ordena números mucho más deprisa que una persona. Pero es lento comparado con otros programas de ordenación, ya que va a través de todos los números hasta encontrar el más alto y a continuación otra vez sobre ellos para encontrar el número más alto y así sucesivamente hasta acabar. Puedes alterar el programa para que ordene palabras o nombres en orden alfabético, cambiando las variables A y B por las variables de cadena A\$ y B\$ y volviendo a escribir las líneas con sentencias PRINT. Puedes utilizarlo para hacer un fichero de nombres y números telefónicos o una colección de libros.

```

10 DIM A (20)
20 PRINT «ESTE PROGRAMA ORDENA HASTA 20 NUMEROS»

30 PRINT
40 GOTO 60
50 «DEBEN DE SER ENTRE 2 Y 20»

60 PRINT «¿CUANTOS NUMEROS DESEAS ORDENAR?»
70 INPUT N
90 IF N<2 OR N>20 THEN GOTO 50
90 PRINT «INTRODUCE LOS NUMEROS UNO POR UNO»

100 FOR I=1 TO N
110 PRINT «¿CUAL ES EL NUMERO?»; I
120 INPUT A (I)
130 NEXT I

140 FOR S=1 TO N-1
150 FOR I=1 TO N-S
160 IF A (I)>A (I+1) THEN GOSUB 250
170 NEXT I
180 NEXT S

190 PRINT «LOS NUMEROS POR ORDEN SON»
200 FOR I=1 TO N
210 PRINT A (I)
220 NEXT I

230 PRINT
240 STOP

250 LET B=A (I)
260 LET A (I)=A (I+1)
270 LET A (I+1)=B
280 RETURN
    
```

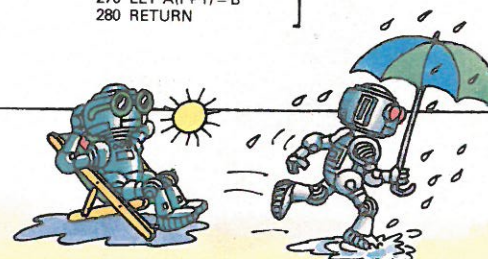
La computadora pregunta cuántos números hay en tu lista y almacena tu pregunta en la variable N.

Los números se almacenan en la matriz A en el orden en que los escribes.

La computadora compara los números de la lista por pares. Si dos números están en orden incorrecto, va a la subrutina de la línea 250 para cambiarlos. Luego compara el par siguiente y así sucesivamente, colocando el número más alto al final de la lista. el proceso entero se repite para encontrar el siguiente número más alto.

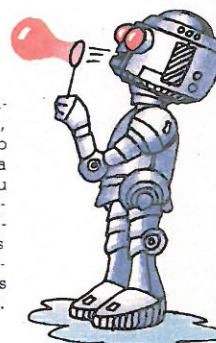
Imprime la lista por orden.

La subrutina pone dos números a la vez en el orden correcto.

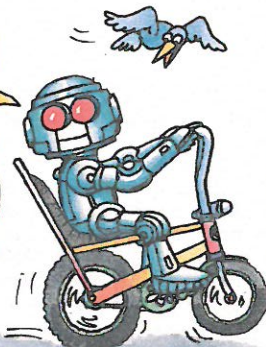


mes. Puedes usar el programa de arriba para hacer una lista de meses por orden de temperaturas y lluvias. Si tienes un amigo o un familiar que viva lejos de ti, puedes pedirle que haga las lecturas como las tuyas para compararlas después.

Este tipo de programa se llama ordenación burbujeante, debido a que cada número burbujea a través de la lista hasta que se coloca en su posición correcta. El número más alto burbujea en primer lugar. Otros programas de ordenación para computadoras usan métodos más rápidos y más complicados.



Si tienes una bicicleta con un cuentakilómetros, puedes medir la distancia que recorres cada día o semana durante un cierto período y encontrarás la distancia media.



Códigos secretos y comunicación de mensajes

Aquí hay algunos programas para resolver mensajes en código con tu computadora. Los programas usan el hecho de que en el interior de las computadoras todos los caracteres del tablero son convertidos en números. La mayor parte de las computadoras usan el código ASCII* para determinar qué número representa a cada carácter. La instrucción BASIC, ASC transforma cualquier letra en su correspondiente número del ASCII y CHR\$ cambia cualquier número del ASCII al correspondiente carácter.

Puedes mandar mensajes en código a otra computadora por teléfono. Busca qué equipo necesitas y qué otras cosas puedes hacer con él en estas páginas.

Código de números

Este programa convierte un mensaje, letra a letra, a números ASCII y luego se añade «un número de código», C, para hacer el código más difícil de descifrar.

```

★ 10 LET C=27
20 PRINT «ESCRIBE LA PRIMERA LETRA»
30 INPUT X$
40 LET X=ASC(X$)+C
50 PRINT X
60 PRINT «ESCRIBE LA SIGUIENTE LETRA»
70 GOTO 30
    
```

Usa el programa de abajo para descodificar el mensaje.



```

10 LET C=27
20 PRINT «ESCRIBE EL PRIMER NUMERO»
30 INPUT X
40 LET X$=CHR$(X-C)
50 PRINT X$
60 PRINT «ESCRIBE EL SIGUIENTE NUMERO»
70 GOTO 30
    
```

Se usó una computadora para descodificar mensajes en la Segunda Guerra Mundial. Se llamaba Colossus y fue la primera computadora electrónica útil.



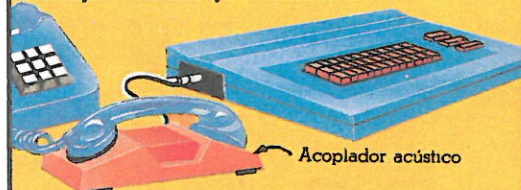
Código de letras

Los espías del dibujo están codificando un mensaje mediante la sustitución de cada letra por la que está a cinco letras de ella en el alfabeto. El dibujo muestra el alfabeto con las letras en código debajo. Este programa codifica mensajes de la misma manera, encontrando el código ASCII para cada letra, luego añadiendo un número en código e imprimiendo una letra para este número ASCII resultante.

```

★ 10 LET Z=ASC («Z»)
20 PRINT «ESCRIBE UN NUMERO DE CODIGO»
30 PRINT «ENTRE 1 Y 25»
40 INPUT S
50 PRINT «ESCRIBE TU MENSAJE PARA CODIFICAR»
60 INPUT X$
70 PRINT
80 FOR I=1 TO LEN(X$)
90 LET Y$=MID(X$, I, 1)
100 IF Y$<«A» OR Y$>«Z» THEN GOTO 160
110 LET X=ASC(Y$)
120 IF X+S<Z+1 THEN PRINT CHR$(X+S);
130 IF X+S>Z THEN PRINT CHR$(X+S-26);
140 NEXT I
150 STOP
160 PRINT Y$
170 GOTO 140
    
```

Computadoras por teléfono



Puedes enviar mensajes a la computadora de un amigo tuyo si ambas tienen un modem o un acoplador acústico para mandar señales a través de las líneas de teléfono. Estos aparatos suelen estar anunciados en revistas de computadoras y convierten señales de la computadora en una serie de sonidos rápidos. Puedes enviar programas siempre que las computadoras entiendan el mismo dialecto de BASIC.

Descodificador de letras

La persona que recibe tu mensaje codificado puede usar este programa para descodificarlo sin saber el número de código. Imprime las 26 versiones posibles del mensaje y tú debes elegir el que es correcto.

```

★ 10 DIM Z$(26)
20 PRINT «ESCRIBE EL MENSAJE CODIFICADO»
30 INPUT X$
40 LET L=LEN(X$)
50 FOR K=1 TO 26
60 FOR I=1 TO L
70 IF I<K THEN LET Z$(I)=
CHR$(ASC («A»)+I-K+26)
80 IF I>=K THEN LET Z$(I)=
CHR$(ASC («A»)+I-K)
90 NEXT I
100 FOR J=1 TO L
110 LET A$=MID$(X$, J, 1)
120 IF A$="" THEN PRINT A$;
130 IF A$="" THEN GOTO 150
140 PRINT Z$(ASC(A$)-ASC («A»)+1);
150 NEXT J
160 PRINT
170 NEXT K
    
```

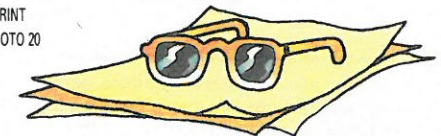
Intenta descodificar este mensaje tú mismo y luego observa lo deprisa que lo hace la computadora usando el programa de descodificación.

OXFSK VK ZSCDYVK OODK XYMRO
S FUM LYAFUM XY FU WIGTONUXIL

Aquí hay algunas líneas extra para añadir y sustituir en el descodificador de letras. Programas la computadora para que reconozca determinadas palabras a medida que recorre las 26 posibles variedades del mensaje. (Puedes poner tus propias palabras de dos letras en las líneas 180-210.) Si reconoce una palabra, imprime la versión correcta del mensaje y debe ser la versión descodificada correctamente.

```

★ 15 DIM C$(50)
120 IF A$="" THEN LET C$(J)=A$
130 IF A$="" THEN GOTO 150
140 LET C$(J)=Z$(ASC(A$)-ASC («A»)+1)
160 FOR J=1 TO L-2
170 LET R$=C$(J)+C$(J+1)+C$(J+2)
180 IF R$=«LA» THEN GOTO 270
190 IF R$=«AND» THEN GOTO 270
200 IF R$=«BUT» THEN GOTO 270
210 IF R$=«GUN» THEN GOTO 270
220 NEXT J
230 NEXT K
240 PRINT «NO SE PUEDE DESCODIFICAR»
250 PRINT
260 GOTO 20
270 PRINT «MENSAJE DESCODIFICADO»
280 FOR J=1 TO L
290 PRINT C$(J);
300 NEXT J
310 PRINT
320 PRINT «LISTO PARA EL PROXIMO MENSAJE»
330 PRINT
340 GOTO 20
    
```



INFORMACION GENERAL

1. NOTICIAS Y CLIMA
2. DEPORTES Y PASATIEMPOS
3. ENTRETENIMIENTOS
4. VIAJES, VACACIONES
5. LUGARES DE COMPRA

Con un modem también puedes conectar con un centro de información para computadoras llamado base de datos. Puedes encontrar más sobre esto en revistas especializadas. Marcas el número telefónico de la base de datos y escribes un número de identificación en la computadora, con lo cual tienes acceso a toda clase de información, juegos, noticias de computadoras y programas para realizarlos

VIC 20 CLUB DE USUARIOS

1. REVISTA DE ABRIL
2. SOFTWARE
3. SERVICIO DE MENSAJES

en tu computadora. Algunos sistemas te permiten intercambiar mensajes con otro usuario de la base de datos o alquilar una «página» en la base de datos, por ejemplo, para un tablero de boletines de un grupo de usuarios. Normalmente, tendrás que pagar una suscripción a la base de datos y una cierta cantidad por los programas que quieras guardar.

Diseñar en la pantalla

Algunas computadoras tienen caracteres para gráficos en su teclado, que son dibujos que puedes usar para construir diseños o decorar la pantalla. Incluso puedes hacer tus propios caracteres para usar en la pantalla. A éstos se les llaman caracteres definidos por el usuario. Puedes saber más acerca de ellos que la parte inferior, y también cómo colocar el texto y otros caracteres en cualquier lugar de la pantalla que desees.

Situación de caracteres en la pantalla



La pantalla se divide en columnas y filas y cada letra, número o símbolo ocupa un espacio llamado cuadrado de caracteres. Indica a la computadora en qué cuadrado debe escribir, dándole el número de la columna y el de la fila en que está. El comando varía entre las computadoras, pero suele ser algo como PRINT AT o PRINT TAB.

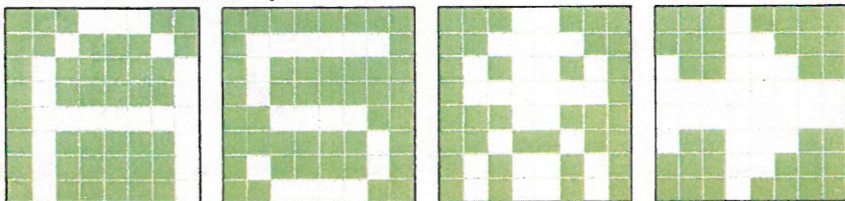
Caracteres gráficos



La tecla que usas para imprimir caracteres gráficos es diferente en cada computadora. Funciona como una tecla con «shift».

Puedes usar caracteres gráficos para construir dibujos y figuras. Por ejemplo, puedes hacer marcas y cruces con las teclas y y colocarlas en un programa de adivinanzas para hacer la pantalla más viva. Normalmente, hay que pulsar una tecla para indicar a la computadora que imprima gráficos en lugar de caracteres de texto. Mira en tu manual para saber cómo usar los caracteres gráficos.

Caracteres definidos por el usuario



Todo el texto y los caracteres gráficos se forman mediante la iluminación de puntos (llamados pixels) en la pantalla, normalmente en un cuadrado de 8x8. Si puedes hacer caracteres definidos por el usuario en tu computadora, dibuja una cuadrícula de 8x8 (o de las medidas correctas, según tu computadora) en un papel y construye el dibujo, coloreando los cuadrados que desees que se iluminen.

Luego mira en tu manual cómo programar a la computadora para que almacene la figura en su memoria y la imprima cuando presiones una tecla determinada. Intenta hacer los dibujos de unos videojuegos.

Intenta escribir un programa para que tu dirección aparezca en la esquina superior derecha de la pantalla.

```
*****
* DISEÑADOR *
*****
```

```
10 PRINT TAB (15, 9); "*****"
20 PRINT TAB (15, 10); "DISEÑADOR"
30 PRINT TAB (15, 11); "*****"
```

En una computadora que usa PRINT TAB y tenga una pantalla de 40 columnas de ancho por 20 filas de alto, estas líneas imprimen un reborde alrededor de una cabecera en el centro de la pantalla. Intenta adaptar las líneas para que funcionen en tu computadora (ver página 45).

Programa de diseño

Este programa te permite colocar caracteres en el lugar que desees de la pantalla. Si tienes una impresora, puedes usar el programa para diseñar invitaciones o tarjetas de cumpleaños y luego imprimirlas.

El VIC 20 te permite mover el cursor y escribir en la pantalla, por lo que no tienes que copiar este programa.



```
* 10 PRINT «DISEÑADOR»
20 PRINT

30 PRINT «PRESIONA LA TECLA QUE DESEES USAR PARA»
40 PRINT «MOVER EL CURSOR HACIA ARRIBA»
50 INPUT U$
60 PRINT «MOVER EL CURSOR HACIA ABAJO»
70 INPUT D$
80 PRINT «MOVER EL CURSOR HACIA LA DERECHA»
90 INPUT R$
100 PRINT «MOVER EL CURSOR HACIA LA IZQUIERDA»
110 INPUT L$
120 PRINT «CUAL ES EL ANCHO DE TU PANTALLA»
130 INPUT W
140 PRINT «CUAL ES LA ALTURA DE TU PANTALLA»
150 INPUT D
```

```
160 LET L=1
170 LET T=1
```

```
180 DIM S$(W, D)
190 FOR K=1 TO D
```

```
200 FOR I=1 TO W
210 LET S$(I, K)= ""
220 NEXT I
230 NEXT K
```

```
▲ 240 CLS
250 LET C=INT (W/2)
260 LET R=INT (D/2)
270 GOSUB 390
```

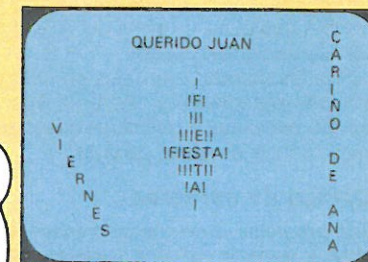
```
▲ 280 LET A$=INKEY$(0)
290 IF A$= "" THEN GOTO 270
```

```
300 IF A$=U$ AND R>T THEN LET R=R-1: GOTO 270
310 IF A$=D$ AND R<D THEN LET R=R+1: GOTO 270
320 IF A$=L$ AND C>1 THEN LET C=C-1: GOTO 270
330 IF A$=R$ AND C<W THEN LET C=C+1: GOTO 270
340 IF C=W OR C=1 OR R=T OR R=D THEN GOTO 270
```

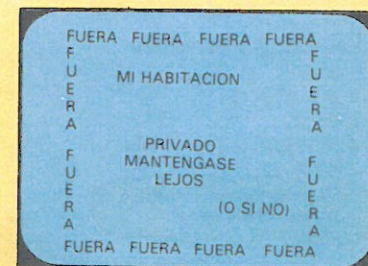
```
350 LET S$(C, R)=A$
360 GOSUB 390
370 LET C=C+1
380 GOTO 280
```

```
▲ 390 PRINT TAB (C, R); A$
400 FOR Q=1 TO 200
410 NEXT Q
▲ 420 PRINT TAB (C, R); S$(C, R)
430 FOR Q=1 TO 200
440 NEXT Q
450 RETURN
```

La mayor parte de los teclados tienen teclas de puntuación en la parte inferior derecha. Puedes usar varias de éstas para mover el cursor (no uses las teclas de avance y retroceso).



Cuando realices el programa, la computadora te pide que elijas las teclas para mover el cursor y el número de columnas y filas que posee tu pantalla. Luego puedes mover el símbolo * por toda la pantalla hacia donde quieras imprimir una letra.



Gráficos

Dibuja formas o figuras en la pantalla, diciendo a la computadora qué grupo de puntos o pixels debe iluminar. Los comandos para hacer esto varían según las computadoras y los programas de gráficos escritos para una no funcionan en otra computadora diferente. Aunque es posible convertir un programa simple para que funcione en una computadora diferente. La lista de comandos para gráficos de la parte inferior pueden ayudarte a convertir programas que te encuentres en libros o revistas. Otra forma de dibujar en la pantalla es la de usar un equipo especial de gráficos tal como el lápiz de luz descrito en esta página.

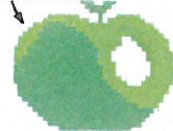
Lista de comandos

Aquí hay una lista de los comandos BASIC más usuales en diferentes computadoras y lo que hacen. Si te encuentras con un comando en un programa de gráficos que no funciona en tu computadora, mira en tu manual para ver si usa alguno de estos otros listados.

Dibuja un puntoPLOT, PSET
Dibuja una líneaDRAW, PLOT, LINE
Dibuja un círculoCIRCLE, SIN, COS
Color en una figura ..PLOT, COLOUR,
PAINT, FILL
Cambio de colores del
fondoGCOLOR, INK/PAPER;
COLOR
Mover el cursorPLOT, CURMOV,
CURSET, MOVE
Cambio de pantalla ..MODE, HIRE,
LORES, PMODE
Dibuja línea de
símbolosPATTERN, DRAW,
PLOT

Resolución y variación de gráficos

Pixels pequeños en una pantalla de alta resolución.



Pixels más grandes en una pantalla de baja resolución.



Algunas computadoras tienen más de una pantalla de gráficos, donde el número de pixels que puedes controlar y el número de colores varía. Una pantalla con muchísimos pixels muy pequeños que pueden hacer líneas finas y detalles se llama pantalla de alta resolución. Una pantalla de baja resolución tiene menos pixels y son más grandes.

Uso de lápiz óptico

Puedes dibujar directamente sobre la pantalla con un lápiz óptico si la computadora tiene un programa que le indica cómo debe funcionar con el lápiz, y un enchufe donde conectarlo. Un vendedor de computadoras te podrá decir si tu computadora puede usarlo o no.

El lápiz óptico se conecta a la computadora.

El haz de luz del televisor viaja por la pantalla más deprisa de lo que puede captar el ojo.

La célula sensible a la luz capta el haz cuando pasa por la punta del lápiz.

Los pixels por los que pasa el lápiz se iluminan. Si los pixels son muy grandes la línea no quedará muy bien.

En el interior de una televisión, un pequeño haz de luz recorre a lo largo y a lo ancho la pantalla, iluminándola. El lápiz de luz tiene una célula sensible a la luz en su punta que detecta el haz cuando pasa y manda una señal a la computadora a través del cable. La computadora sabe siempre dónde está el haz de luz, por lo que cuando recibe la señal sabe dónde está el lápiz de luz y puede cambiar el color o el brillo de los pixels a los que apunta el lápiz.

El lápiz óptico se vende con programas en los que se hacen diferentes cosas. Por ejemplo, algunos programas cambian el color de los pixels sobre los que pasa el lápiz al dibujar líneas. Otros te dicen las coordenadas del pixel por las que el lápiz está pasando, lo cual es útil si estás escribiendo un programa para dibujar una figura en la pantalla.

Carrera de descenso

Este programa te enseña una forma de dar la impresión de movimiento en la pantalla, mediante la subida de los caracteres hacia arriba. Cuando todas las líneas de la pantalla estén escritas, la línea superior desaparece y todo se mueve hacia arriba una línea, dejando una línea en blanco en la parte inferior para más impresiones.

En el juego debes de esquiar a través de una pista de slalom sin caerte por el precipicio.



★ 10 PRINT «CUAL ES EL ANCHO DE TU PANTALLA»

20 INPUT W

30 LET P=15

40 LET R\$=""

50 LET L\$=""

▲ 60 CLS

70 PRINT

80 PRINT TAB (INT (W/2-9));

«CARRERA DE DESCENSO»

90 PRINT

100 PRINT «ESTAS ESQUIANDO EN UNA PISTA»

110 PRINT «EN LA PISTA, PRESIONA»; R\$ «PARA»

120 PRINT «IR A LA IZQUIERDA Y»; R\$, «PARA IR A LA DERECHA»

130 PRINT «SI TE VAS FUERA DE LA PISTA, TE»

140 PRINT «CAES POR EL PRECIPICIO»

150 PRINT «PRESIONA CUALQUIER TECLA PARA EMPEZAR»

▲ 160 LET A\$=INKEY\$ (0)

170 IF A\$="" THEN GOTO 180

180 PRINT

190 LET T=W/2-P/2

200 LET C=W/2

210 PRINT TAB (T); «P»; TAB «C»; «!»; TAB (T+P); «P»

220 LET R=RND (1)

230 IF R<0.5 AND T>2 THEN LET T=T-1

240 IF R>0.5 AND T+P<W-2 THEN LET T=T+1

▲ 250 LET A\$=INKEY\$ (0)

260 IF A\$=L\$ THEN LET C=C-1

270 IF A\$=R\$ THEN LET C=C+1

280 IF C<T THEN GOTO 310

290 IF C>P+T THEN GOTO 310

300 GOTO 210

310 FOR T=1 TO 40

320 PRINT «... TE CAISTE POR EL PRECIPICIO»

330 NEXT T

340 PRINT «PRESIONA CUALQUIER TECLA PARA VOLVER A JUGAR»

350 GOTO 160

Altera P (ancho de la pista) de acuerdo a como sea tu pantalla y la dificultad del juego.

R\$ almacena el símbolo usado para moverse hacia la derecha y L\$ el símbolo para la izquierda. Pon símbolos diferentes si quieres usar teclas diferentes.

Imprime el título en el centro de la pantalla.

La computadora espera que presiones una tecla para empezar.

T es la distancia entre el lado izquierdo de la pantalla y el borde de la pista.

Sitúa C (posición del esquiador) en el centro de la pista para empezar.

Imprime Ps para los lados de la pista y para el esquiador.

Un número al azar decide si la pista se curva hacia la derecha o hacia la izquierda.

La computadora moverá al esquiador a la derecha o a la izquierda, de acuerdo con la tecla que presiones.

La computadora comprueba si el esquiador se ha caído por el precipicio.



Escribiendo programas de juegos

Si quieres intentar escribir programas de juegos, puedes encontrar algunas de las rutinas de esta página interesantes, por ejemplo las líneas que imprimen figuras en movimiento o el marcador continuo del final.

En el juego, eres un científico olvidadizo que se ha quedado perdido después de una visión de exploración a un planeta lejano. Tu flota de naves ha despegado y tienes tiempo para hacer diez intentos de atraer su atención con una señal láser antes de que partan definitivamente hacia casa.

```

10 CLS
20 PRINT
30 PRINT "¿CUAL ES EL ANCHO DE TU PANTALLA?"
40 INPUT W
50 PRINT
60 PRINT "¿CUAL ES LA ALTURA DE TU PANTALLA?"
70 INPUT D
80 LET S=0

```

Puedes almacenar permanentemente el ancho y el alto de tu pantalla usando LET, si no quieres copiarlas cada vez que juegues.



La variable S mantiene tu puntuación.

N cuenta tus intentos de dar la señal a las naves.

La variable Q será 1 si tu señal llega a la nave y 0 si no llega.

```

110 LET RB=0
120 LET CB=0

```

RB y CB almacenan los números de las columnas y las filas donde están situadas tus naves.

```

130 CLS
140 LET R=1
150 LET C=0

```

R y C representan las filas y las columnas.

```
160 LET CSTR$(S)
```

STR\$ convierte una variable de números en una cadena de variables, por lo que tu puntuación S puede ser impresa como C\$ en la línea 610.

Dibuja el suelo usando guiones.

```

170 GOSUB 610
180 LET C$=" "
190 LET R=D-1
200 FOR C=1 TO W-1
210 GOSUB 610
220 NEXT C

```

Cuando realices el programa aparecerán las naves espaciales una a una, atravesando la pantalla a lo ancho. Presiona cualquier tecla para la señal. Tu señal de láser viaja hacia arriba y debes de medir su velocidad para que el rayo dé en el centro de la nave espacial.

```

230 LET C$=" "
240 LET R=D-3
250 LET C=W/2
260 GOSUB 610
270 LET C$="+++"
280 LET C=W/2-1
290 LET R=D-2
300 GOSUB 610

```

Dibuja la señal de láser.

CG almacena el número de la columna por la que sube el rayo láser.

RG es la fila en la que empieza el rayo.

```
310 LET CG=INT (W/2+LEN (C$)-3)
```

```

320 LET RG=D-4
330 LET R=1
340 LET C=10
350 LET C$="PRESIONA CUALQUIER TECLA PARA LA SEÑAL"
360 GOSUB 610
370 FOR J=1 TO 1000
380 NEXT J

```

Este es un bucle de espera. Hace que la computadora cuente hasta 1.000, dándote tiempo para que leas las instrucciones. Algunas computadoras son más rápidas que otras, por lo que quizá necesites cambiar el número 1.000.

Los bucles de espera para disminuir la velocidad. Un número alto en el bucle hace que la espera sea más larga. (Pon uno en la Carrera de Descenso de la página anterior si crees que va muy deprisa.)



```
390 LET RB=INT (RND(1)*D-8)+3
```

La fila por la que viaja la nave espacial se elige al azar.

G cambia a 1 en la línea 510 si mandas una señal.

Las líneas 420-490 imprimen la nave espacial (—0—) moviéndose a través de la pantalla. Las líneas 420-460 imprimen la nave en la siguiente columna, y las líneas 470-490 imprimen un espacio en blanco en la posición anterior para que no quede una línea de naves espaciales impresa a través de la pantalla.

Espera que des tu señal y sitúa el valor de G en 1 si tú lo haces.

Imprime el rayo láser viajando hacia arriba como una columna de puntos.

```

400 LET G=0
410 LET I=0
420 LET R=1
430 LET R=RB
440 LET C=1
450 LET C$="—0—"
460 GOSUB 610
470 LET C=1-1
480 LET C$=" "
490 GOSUB 610

```

Puedes inventar caracteres definidos por ti para la señal de láser y las naves espaciales.



```

500 LET ASINKEY$(I)
510 IF AS<">" THEN LET G=1
520 IF G=1 AND RG>1 THEN LET RG=RG-1
530 LET C=CG
540 LET R=RG
550 LET C$="."
560 GOSUB 610
570 GOSUB 630
580 LET I=I+1
590 IF I>W-5 THEN GOTO 740

```

Cuando la computadora imprime algo en la pantalla va a esta subrutina.

Comprueba si la señal ha llegado a la nave.

```

600 GOTO 430
610 PRINT TAB (C, R); C$
620 RETURN

```

```

630 IF RG=RB AND CG=I+1 THEN GOTO 650
640 RETURN
650 LET C=CG-1

```

Subrutina para imprimir la señal reflejándose en la nave.

```

660 FOR K=1 TO 20
670 LET C$="—"
680 GOSUB 610
690 LET C$="—0—"
700 GOSUB 610
710 NEXT K

```

Sitúa el valor de Q en 1 si tu señal llega a la nave.

```

720 LET Q=1
730 RETURN
740 IF Q=0 THEN GOTO 760

```

Tu puntuación por cada contacto con la nave depende de la altura de ésta. La puntuación se suma a la variable S.

N mantiene la cuenta de tus señales.

Si puntúas por encima de las 300, se imprime el mensaje de victoria. Si tu puntuación es inferior a 300 te quedas en el planeta. Puedes hacer este número más alto para hacer el juego más difícil.

```

750 LET S=S+(D-RB)*10
760 LET N=N+1
770 IF N<10 THEN GOTO 100
780 LET C=1
790 LET R=10

```

```
800 IF S>300 THEN GOTO 840
```

```

810 LET C$="SE HAN IDO A CASA"
820 GOSUB 610
830 STOP

```

Imprime el descenso de las naves.

```

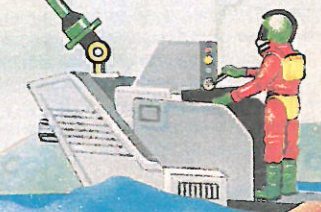
840 LET C$="TE VAN A RECOGER"
850 GOSUB 610

```

```

860 LET C$="—0—"
870 FOR C=1 TO W-4 STEP 4
880 FOR R=1 TO D-5 STEP 2
890 GOSUB 610
900 NEXT R
910 NEXT C
920 STOP

```



Cálculo de la inflación

La inflación hace que los precios suban y necesites más dinero para comprar las mismas cosas que compraste hace, por ejemplo, un año. Este programa calcula si el nivel de tu paga se mantiene con la inflación. También te muestra cuánto debe subir la paga para ponerse en línea con la inflación.

```
10 PRINT «CALCULO DE LA INFLACION»
20 PRINT
30 PRINT «¿CUAL FUE LA PAGA?»
40 PRINT «DEL AÑO PASADO»
50 INPUT L
```

```
60 PRINT
70 PRINT «¿CUANTO CONSEGUISTE ESTE AÑO?»
80 INPUT Y
```

```
90 PRINT
100 PRINT «CUAL ES EL INDICE DE INFLACION»
110 PRINT «(SOLO NUMEROS)»
120 INPUT R
```

```
130 PRINT
```

```
140 LET M=L+(L*R)/100
```

```
150 LET I=Y-L
```

```
160 LET P=(I/L)*100
```

```
170 LET S=M-Y
180 PRINT
190 PRINT «TU INCREMENTO ES DE»; I
200 PRINT «INCREMENTO EN PORCENTAJE»; P: «%»
210 PRINT «PARA MANTENERTE CON LA INFLACION»
220 PRINT «DEBES RECIBIR»; M
230 PRINT
```

```
240 IF S=0 THEN GOTO 320
250 IF S>0 THEN GOTO 290
```

```
260 LET S=ABS(S)
270 PRINT «ESTAS CONSIGUIENDO»; S: «DE MAS»
280 STOP
```

```
290 PRINT «TU PAGA ES DE»; S: «POR DEBAJO»
300 PRINT «DE LA INFLACION»
310 GOTO 280
320 PRINT «TU INCREMENTO ESTA EN LINEA»
```

```
330 PRINT «CON EL INDICE DE INFLACION»
340 GOTO 280
```

El índice de inflación suele ser mencionado en las noticias o en los periódicos. Si no lo encuentras ahí puedes llamar a un banco.

En las líneas 50, 80 y 120 escribe únicamente números, sin símbolos de monedas o %.

M calcula lo que deberías recibir para mantenerte con la inflación, sumando R% a tu paga del año pasado.

I es la diferencia entre la paga de este año y la del pasado.

P es el porcentaje en que se ha incrementado tu paga.

S es la diferencia entre lo que debería subir tu paga para mantenerse con la inflación y en lo que está actualmente. Si tu incremento está por debajo de la inflación S es un número negativo.

Convierte S en un número positivo si es necesario.

Gráfica de la inflación

Este programa usa gráficas simples para mostrar el efecto de la inflación. Dibuja una tableta de chocolate, te pregunta por el índice de inflación y luego te enseña la cantidad de chocolate que puedes comprar con el mismo dinero después de la inflación.

```
▲10 CLS
20 PRINT
30 PRINT «AQUI HAY UNA TABLETA DE CHOCOLATE»
```

```
40 LET C$=«L»
50 FOR R=10 TO 14
60 FOR C=1 TO 20
70 GOSUB 290
80 NEXT C
90 NEXT R
```

```
100 LET C=0
110 LET R=2
120 LET C$=«¿CUAL ES EL INDICE DE INFLACION?»
130 GOSUB 290
```

```
140 PRINT «(SOLO NUMEROS)»
150 INPUT X
160 PRINT
```

```
170 PRINT «AHORA SOLO PUEDES COMPRAR ESTA CANTIDAD»
180 PRINT
190 LET X=100-100/(100+X)*100
```

```
200 FOR C=20 TO 1 STEP -1
210 FOR R=10 TO 14
220 IF X>0 THEN LET C$=«.»
230 IF X<0 THEN LET C$=«L»
240 GOSUB 290
250 LET X=X-1
```

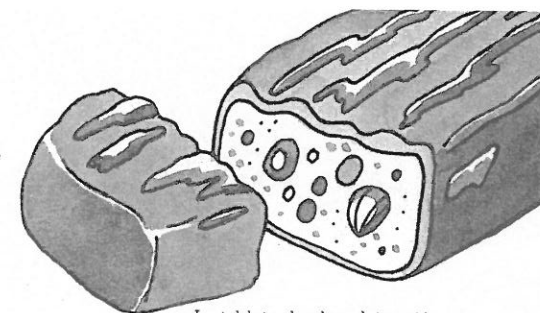
```
260 NEXT R
270 NEXT C
280 STOP
```

```
▲290 PRINT TAB (C, R); C$
300 RETURN
```

Botella de cola

Aquí hay algunas pistas para que dibujes la botella de cola. Si te quedas atascado, las líneas correctas del programa están en la página 47.

Puedes adaptar el programa para que dibuje una botella de cola que mantenga menos cola después de la inflación. Dibuja la botella como dos rectángulos, uno para el cuello y otro para el cuerpo. Necesitas dos bucles en el programa para dibujar los rectángulos. Puedes usar símbolos diferentes, por ejemplo el signo % para el



La tableta de chocolate está impresa como un bloque de caracteres «L». Cada L representa el 1% de la tableta.

R representa las filas y C las columnas. La subrutina 300 imprime LS en la posición CR para cada valor de C y R en el bucle. Por ejemplo, la primera L estará en la fila 10 y la columna 1 de la pantalla.

Si está usando un VIC 20 añade esta línea:
175 PRINT CHR\$(147).

Calcula el porcentaje de chocolate que no podrás comprar después de la inflación.

Por cada porcentaje (X) de la tableta que no podrás comprar, la computadora cambiará una L por un punto.

Subrutina para imprimir símbolos en la pantalla.

Prueba estas coordenadas para dibujar el cuello y el cuerpo de una botella de cola. Puede que necesites ajustarlas para que se adapten a las dimensiones de tu pantalla.

Para el cuello:
FOR R=5 TO 9
FOR C=18 TO 20

Para el cuerpo:
FOR R=10 TO 19
FOR C=17 TO 21

cuerpo y puntos para el cuello. Haz el cuerpo de 50 (10x5) símbolos %, para que cada uno represente el 2% del contenido de la botella. Después de la inflación necesitarás volver a dibujar el cuerpo de la botella sustituyendo los símbolos % por puntos, para mostrar cómo el nivel de cola ha disminuido.

Generador de horóscopos

Este programa imprime un horóscopo cuando alguien escribe la fecha de su nacimiento. Muestra cómo la computadora usa una matriz para almacenar una lista de información en un orden determinado, por ejemplo los signos de nacimiento, los números de los meses y los horóscopos.

```
* 10 PRINT "GENERADOR DE HOROSCOPOS:"
20 DATA 0, 31, 59, 90, 120, 151, 181, 212,
243, 273, 304, 334
30 DIM M(12)
40 FOR I=1 TO 12:READ M(I):NEXT I
50 DATA "ACUARIO", 20, "PISCIS", 50, "ARIES", 80
60 DATA "TAURO", 111, "GEMINIS", 141, "CANCER", 172
70 DATA "LEO", 203, "VIRGO", 234, "LIBRA", 265
80 DATA "ESCORPIO", 295, "SAGITARIO", 325
90 DATA "CAPRICORNIO", 355
100 DATA "¡TE ENCONTRARAS CON UN OSCURO Y MISTERIOSO DESCONOCIDO."
110 DATA "¡SERAS RICO Y FELIZ ESCRIBIENDO PROGRAMAS!"
120 DATA "¡APRENDERAS EL SENTIDO DE LA VIDA!"
130 DATA "¡SERAS MUY FELIZ VIVIENDO EN HOLLYWOOD!"
140 DATA "¡TE ENAMORARAS DE UNA COMPUTADORA VERDE!"
150 DATA "¡SERAS FELIZ LEJOS DE AQUÍ!"
160 DATA "¡APRENDE A AMAR A LOS SAPOS Y A LAS RANAS!"
170 DATA "¡NO CORRAS DETRAS DE LOS AUTOBUSES EN LA LLUVIA!"
180 DATA "¡TUS HIJOS NO CREERAN EN EL HOROSCOPO!"
190 DATA "¡DI SIEMPRE LA VERDAD LOS JUEVES!"
200 DATA "¡TU GARA SERA DE ALGUN MODO TU FORTUNA!"
210 DATA "¡NO HAGAS CASO DE NINGUN HOROSCOPO!"
220 DIM S$(12), $ (12)
230 FOR I=1 TO 12
240 READ S$(I), S(I)
250 NEXT I
260 DIM D$(12)
270 FOR I=1 TO 12
280 READ D$(I)
290 NEXT I
300 PRINT:PRINT:PRINT
310 PRINT "POR FAVOR ESCRIBE EL NUMERO DEL MES:"
320 PRINT "EN QUE MES NACISTE?"
330 PRINT "ENERO=1, FEBRERO=2, ETC.:"
340 INPUT M
350 IF M<1 OR M>12 THEN PRINT "NO EXISTE EL MES:", GOTO 400
360 PRINT
370 PRINT "POR FAVOR ESCRIBE EL DIA DEL MES:"
380 INPUT D
390 IF D<1 OR D>31 THEN PRINT "NO EXISTE TAL DIA EN EL MES:", GOTO 400
400 LET X=M*100+D
410 LET A=0
420 FOR I=1 TO 11
430 IF X>=S(I) AND (X<S(I+1)) THEN LET A=I
440 NEXT I
450 IF A=0 THEN LET A=12
460 GOSUB 480
470 PRINT:PRINT:PRINT
480 PRINT "TU SIGNO DE LA ESTRELLA ES:", S$(A)
490 PRINT
500 PRINT D$(A)
510 PRINT:PRINT
520 GOTO 300
```

Líneas DATA con los números de los días del año en los que empieza cada mes. Por ejemplo, marzo empieza en el día 90.

Signos del nacimiento y números del día del año en los que empieza cada uno.

Datos del horóscopo para cada signo.

Puedes hacer horóscopos nuevos o más largos. Lee los horóscopos de los periódicos o de las revistas para obtener algunas ideas.

Forma la matriz de los signos de nacimiento (S\$) y sus números de día (S). DIM dice a la computadora cuántas secciones de información se almacenarán en la matriz. READ transfiere cada sección DATA en matrices numerándolas.

Forma la matriz de los horóscopos.

¿Puedes añadir algunas líneas diciendo a la computadora lo que debe hacer si el número del mes o el del día se escribe con palabras en lugar de números?

La computadora comprueba que has escrito un número entre 1 y 12 para los meses y entre 1 y 31 para los días.

La computadora calcula el número del día de tu nacimiento, enviando el número del día del mes de tu nacimiento en la matriz M y sumando el número que has escrito para la variable D.

Comprueba tu número de día (X) con el número de día para cada signo de nacimiento (S) para encontrar tu signo.

Imprime tu signo de cumpleaños y su correspondiente horóscopo.

27

Uso de cintas y discos

Es una buena idea grabar programas en cintas. Luego puedes cargarlo en la computadora y alterarlo sin necesidad de volverlo a copiar. Aunque el grabar programas en cintas puede ser engorroso, hay algunas claves sobre ello en la página opuesta, junto con información acerca de las unidades de disco. El programa de esta página es muy útil para guardarlo en una cinta o en un disco. Te da una lista organizada de información que es fácil de buscar o de actualizar. El programa da un catálogo de películas y los años en los que las has visto, pero puedes poner información diferente en el programa.

Archivo de películas

Puedes averiguar el año en que viste una película copiando el título de la película y un código, el número 1, que dice a la

computadora que busque el año. Si escribes TODO y un año, se listarán todas las películas que viste en ese año.



Pon los títulos de las películas y los años en que las viste dentro de estas líneas. Añade más líneas DATA para nuevas películas.

FIN es una señal que se usa en la línea 300 para decir a la computadora cuándo debe parar de ejecutar el programa. Para hacer otra pregunta vuelve a realizar el programa.

Puedes adaptar este programa para hacer un catálogo de tu colección de discos, con el título de los álbumes y los nombres de los artistas en lugar de las fechas.



★ 10 PRINT «ARCHIVO DE PELICULAS»

20 DATA «SUPERMAN», 1979

21 DATA «EL AGUJERO NEGRO», 1979

22 DATA «LA GUERRA DE LAS GALAXIAS», 1980

23 DATA «MOON RAKER», 1980

24 DATA «CARROS DE FUEGO», 1981

25 DATA «EL IMPERIO CONTRAATAACA», 1981

26 DATA «TRON», 1982

27 DATA «BLADE RUNNER», 1982

28 DATA «ET», 1983

29 DATA «OCTOPUSSY», 1983

30 DATA «EL RETORNO DEL JEDI», 1983

100 DATA «FIN»

110 PRINT: PRINT

120 PRINT «PARA ENCONTRAR EL AÑO EN QUE VISTE LA PELICULA»

130 PRINT «ESCRIBE EL TITULO DE LA PELICULA SEGUIDO DEL»

140 PRINT «CODIGO DE BUSCA 1 (EJEMPLO: TRON, 1)»

150 PRINT

160 PRINT «PARA OBTENER UNA LISTA DE TODAS LAS PELICULAS QUE»

170 PRINT «VISTE EN UN AÑO, ESCRIBE TODO, SEGUIDO DEL»

180 PRINT «AÑO EN QUE ESTAS INTERESADO»

190 PRINT «(EJEMPLO: TODO, 1982)»

200 PRINT

210 PRINT «PARA OBTENER UNA LISTA DE TODAS LAS PELICULAS»

220 PRINT «Y SUS AÑOS. ESCRIBE TODO, 1»

230 PRINT

240 INPUT F\$, D

250 PRINT: PRINT

260 PRINT «PELICULA

270 PRINT «-

280 PRINT

290 READ X\$

300 IF X\$ = «FIN» THEN STOP

310 READ Y

320 IF F\$ = «TODO» AND D = 1 THEN GOTO 360

330 IF F\$ = X\$ AND D = 1 THEN GOTO 360

340 IF F\$ = «TODO» AND D = Y THEN GOTO 360

350 GOTO 290

360 PRINT X\$: TAB(25); Y

370 GOTO 290

Si tu computadora acepta la instrucción BASIC: RESTORE, cambia la línea 300 en: IF X\$ = «FIN» THEN RESTORE: GOTO 110. Esto restablece la información diciéndole a la computadora dónde debe empezar a leer la

FECHA»

Cabeceras para las columnas. Deja 20 espacios entre las dos palabras.

La computadora comprueba qué es lo que deseas buscar.

Imprime las películas y los años. TAB imprime los títulos y las fechas en línea con las cabeceras de la línea 260.

información, a la primera línea DATA, es decir, la línea 20. Entonces puedes hacer a la computadora otra pregunta sin la necesidad de volver a ejecutar el programa de nuevo.

Cargar y salvar programas en cassettes

Si tienes algún problema en salvar o recuperar programas en una cinta, lee esta lista de posibles causas.

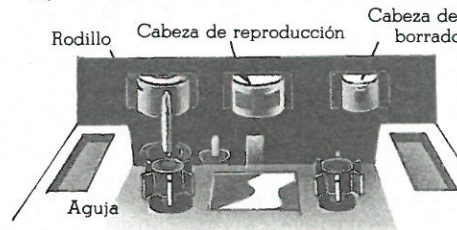
★ Mal ajuste del tono y del volumen

Coloca el tono en lo más alto y el volumen en unas tres cuartas. Si esto no funciona, ajusta el volumen ligeramente. Las señales puede que sean muy flojas para que la computadora las pueda recibir, o muy fuertes por lo que están distorsionadas. Cuando hayas encontrado el volumen adecuado márcalo con una gota de pintura.

★ Cinta en mal estado

La cinta puede estar rota o estropeada. Intenta usar una diferente.

★ Cabezas sucias, rodillo y agujas



El óxido magnético que cubre las cintas puede desprenderse, especialmente en cintas de mala calidad o muy antiguas. Limpia la cabeza de borrado y la de reproducción con una cassette limpiadora, o un trozo de algodón mojado en alcohol de metileno. También limpia el rodillo y la aguja dándole a PLAY y manteniendo un trozo de algodón contra estos mientras giran.

Búsqueda de programas



Contador de cinta

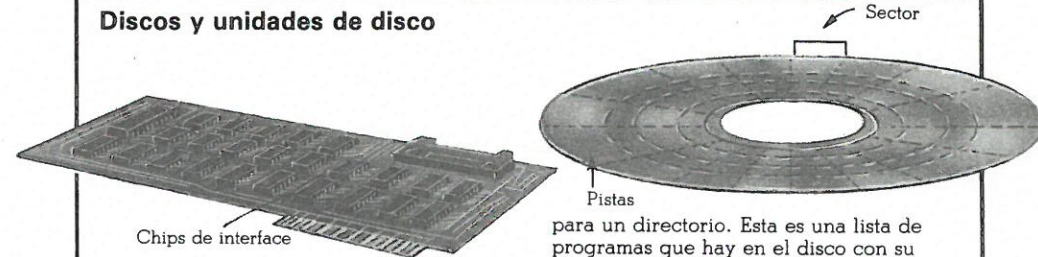
Para encontrar programas con rapidez usa el contador de cinta de la grabadora y mantén anotados los números donde empiezan los programas en las cintas. Usa cintas cortas con sólo unos pocos programas por cada lado. Por precaución, graba un par de copias de cada programa por si se estropea la cinta no perder el programa.

Algunas computadoras muestran bloques de un programa en la pantalla mientras lo graban en una cinta. Otras enseñan diferentes dibujos o líneas y colores para los diferentes bloques.



La mayor parte de las computadoras graban los programas en cinta, en bloques, que son secciones como los capítulos de un libro. La computadora da a cada bloque un nombre o una cabecera. Esta suele estar en hexadecimal, un código de números que usa los dígitos del 0 al 9 y las letras de la A a la E. Si obtiene los mensajes con error con BLOCK o HEADER mientras estás intentando recuperar o grabar un programa y has realizado las sugerencias de la lista que aparece en la página opuesta, busca el consejo de un experto.

Discos y unidades de disco



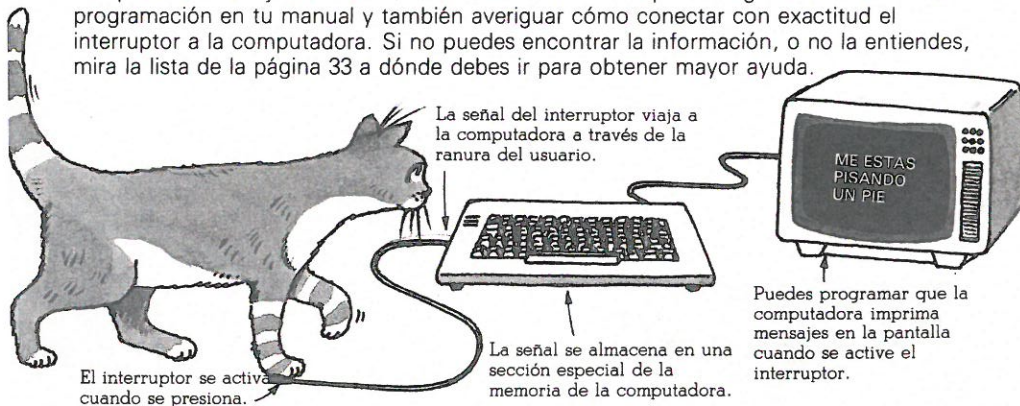
Antes de que una computadora pueda usar un disco necesita saber cómo y dónde debe almacenar la información en el disco. Estas instrucciones se llaman Disk Operating System (DOS) y suele venir en un disco floppy junto con la unidad de disco. Un disco está dividido en áreas llamadas pistas y sectores. Algunas pistas están reservadas

para un directorio. Esta es una lista de programas que hay en el disco con su localización en el disco. Para usar una unidad de disco, la computadora necesita un interface para la unidad. Esto es normalmente una serie de chips que se conectan al circuito impreso de la computadora. Si tu computadora no tiene un interface para la unidad de disco, puedes poner uno montado por un experto.

Construcción de circuitos simples

Estas páginas y las siguientes te muestran algunos circuitos que puedes construir y conectar a tu computadora. Junto con algunas ideas de cómo usarlos. Los tienes que conectar a la computadora a través de la salida del usuario a la ranura input/output. Si tu computadora no lo tiene ya instalado, pregunta a un experto si puedes comprar uno para añadirlo, o infórmate en los anuncios en una revista de computadoras. El primer proyecto te enseña cómo conectar un interruptor a la computadora y cómo programar la computadora para hacer diferentes cosas de acuerdo con las señales que reciba del interruptor.

Las instrucciones de los circuitos te enseñan cómo construirlos, pero como cada computadora trabaja de forma diferente necesitarás comprobar algunos detalles de la programación en tu manual y también averiguar cómo conectar con exactitud el interruptor a la computadora. Si no puedes encontrar la información, o no la entiendes, mira la lista de la página 33 a dónde debes ir para obtener mayor ayuda.



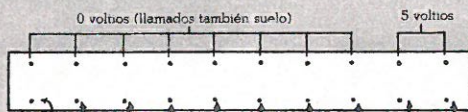
Ranura del usuario



Tu ranura puede tener un número diferente de pines o pistas.

Tu ranura del usuario o ranura de entrada/salida puede ser un enchufe con una serie de pines en su interior o un borde de conexión con pistas de metal. Ocho de las pines o pistas llevan señales de entrada a la computadora. Estas señales se almacenan en la memoria de la computadora como en número binario con ocho dígitos o bits. (Toda la información interior de una

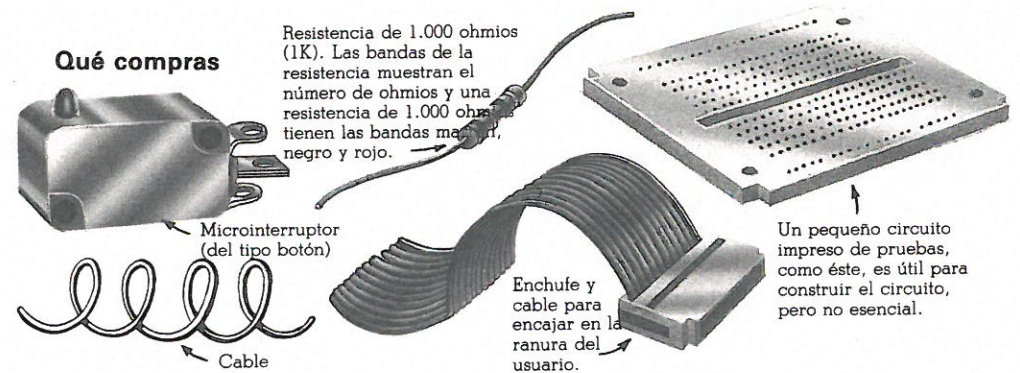
computadora se almacena en números binarios.) Algunas computadoras tienen otras ocho pines para llevar señales fuera de la computadora. Algunas usan las mismas pines para la entrada y salida de señales y tienes, por tanto, que dar un código a la computadora diciéndola si debe recibir o mandar señales. A esto se le llama la dirección de registro de los datos (DDR).



A los grupos de pines de la ranura del usuario se les asignan trabajos diferentes, por ejemplo transportar señales, o suministrar diferentes voltajes. Debe haber un diagrama en tu manual que te diga qué hace cada pin. Las pines de entrada

suelen estar numeradas entre 0 y 7. Algunas ranuras del usuario tienen «pines de control de bits», que se usan para hacer de interface en ciertas cosas. Para este proyecto necesitarás una pinza de 0 voltios y otra de 5 voltios, y una simple de entrada.

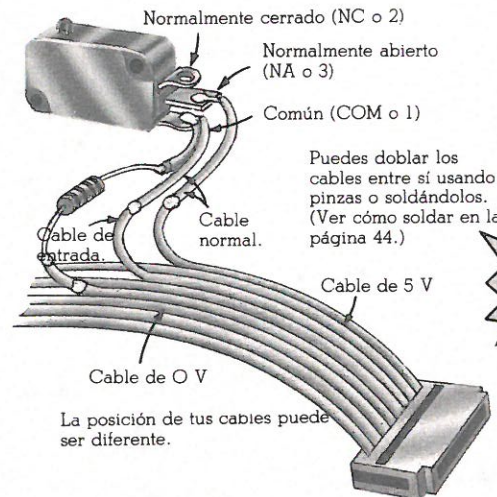
Qué compras



Puedes comprar todo este equipo muy barato en una tienda de componentes electrónicos o por correo*. Es posible que necesites ir a una tienda especializada en computadoras para comprar el enchufe y el cable de la ranura del usuario. El cable será probablemente liso

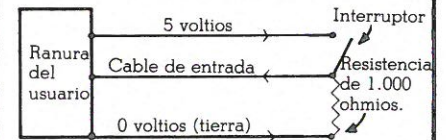
Conexión del interruptor

Tu interruptor debe tener tres salidas para conectar cables, etiquetados 1, 2 y 3 o NA (normalmente abierto), NC (normalmente cerrado) y COM (común). Mira estas etiquetas cuando compres los interruptores y si son diferentes pregunta qué significan.



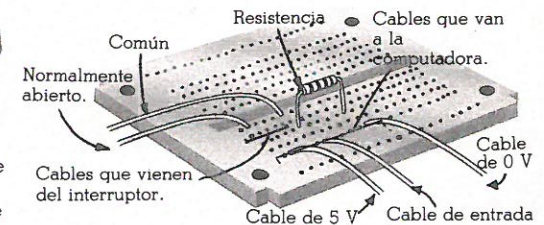
Con unas tenazas de pelado corta 1,5 cm de plástico de los extremos de los cables de conexión de las pines de 5 V, 0 V y a la de entrada, a la ranura del usuario. Con cable normal. Une el cable de 5 V a NA y el cable de entrada a COM. Conecta la resistencia también a COM y conecta el otro extremo de la resistencia al cable de 0 V. No conectes nada a NC.

Cómo funciona el interruptor



El interruptor está conectado a 0 voltios, 5 voltios y a una pinza de entrada (input) de la ranura del usuario. Cuando el interruptor está cerrado la ranura del usuario recibe 5 voltios a través del cable de entrada y la computadora almacena un 1 en su memoria. Cuando el interruptor está abierto no hay voltaje en el cable de entrada y la computadora almacena un 0.

Sigue estas instrucciones con mucho cuidado. Puedes estropear tu computadora si conectas los cables al interruptor de forma incorrecta.



Si prefieres puedes montar los cables en el circuito impreso como se indica. Este tiene líneas de agujeros que están conectadas por debajo por pistas de metal y así no tienes necesidad de soldar los cables a ellas.

* El VIC 20, el PET y el BBC tienen ranuras de usuario. Para otras computadoras necesitarás comprar una ranura (o un enchufe en paralelo de entrada/salida).

* Habrá más cosas que comprar en las próximas páginas.

Programas para el circuito del interruptor

Cuando hayas puesto los cables al interruptor enchúfalo a la ranura del usuario. Luego lo puedes probar con el programa de abajo, que muestra lo que sucede en la memoria de la computadora cuando presionas el interruptor. Las señales recibidas por la ranura del usuario se almacenan en un lugar, o localización, en la memoria. Cada localización tiene una dirección. Necesitarás buscar la dirección de la localización de la memoria de la ranura del usuario en tu manual. Si no puedes hacer funcionar el interruptor, comprueba todas las conexiones. Si estás realmente paralizado mira la lista de AYUDA en la página opuesta.

Programa de prueba*

10 (Pon DDR si es necesario)

20 LET A=PEEK

Dirección de la localización de la memoria de la ranura del usuario.

30 PRINT A

40 GOTO 20

Normalmente la computadora imprime un 0 si no estás presionando el interruptor y otro número si lo estás haciendo. Si ocurre exactamente lo contrario, cambia la línea 30 a PRINT 255-A.

Este es un número hexadecimal



Este programa usa la instrucción PEEK para decir a la computadora que busque en la localización de la memoria de la ranura del usuario. Copia lo que hay en ella en la variable A. Mira en tu manual si tienes que poner la dirección de registro de datos para decir a la computadora que espere señales de entrada y mira la dirección de la localización de la memoria. Si tu computadora usa una

instrucción diferente a PEEK, averigua cómo se puede encontrar lo que hay almacenado en la localización de la ranura del usuario. La dirección de la localización de la memoria, puede que esté dada en tu manual como un número decimal o en hexadecimal (hex en abreviatura). Cópialo exactamente como aparece. Los números hex suelen estar precedidos del símbolo «&».

Contar en binario

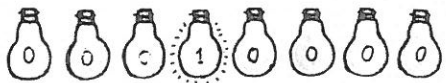
La ranura del usuario almacena señales que recibe en números binarios, como toda la información dentro de la computadora. Los números binarios están hechos de 1s y 0s y leídos de derecha a izquierda estos dígitos muestran cuántos 1s, 2s, 4s, 8s, y así sucesivamente hay en un número. Para convertir un número binario en un decimal suma los números que hay sobre las columnas donde hay 1s.

128	64	32	16	8	4	2	1	
0	0	0	0	0	1	0	0	4
0	0	1	0	0	0	1	1	35
1	0	0	0	1	0	0	0	136
1	1	1	1	1	1	1	1	255
0	1	1	1	0	1	0	1	117
1	1	0	1	1	0	1	0	218

Equivalente decimal a estos números binarios.

La ranura del usuario y la memoria

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



La localización de la memoria de la ranura del usuario almacena números binarios dependiendo de las señales que reciba de la ranura del usuario. El número está formado por ocho dígitos binarios (bits) y cada bit corresponde a una señal recibida por una de las ocho pinzas de entrada. Si un bit recibe un voltaje, cambia a un 1. Si recibe 0 voltios, cambia a 0.

Dependiendo en qué pinza de entrada conectas el interruptor, puedes conseguir 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 ó 128 en la pantalla cuando presiones el interruptor.

Cuando realices el programa de prueba, todos los bits son 0 al empezar, por lo que obtienes un cero en la pantalla. Cuando presionas el interruptor uno de los bits cambia a 1 y la computadora imprime el número decimal equivalente al binario que tiene almacenado en su localización de memoria. En el dibujo, el interruptor está conectado a la pinza 4, por lo que la computadora almacena 00010000 cuando se presiona el interruptor. Este es 16 en decimal, por lo que la computadora imprime un 16 en la pantalla.

Ideas para hacer

En páginas anteriores y posteriores hay algunas ideas para el uso de interruptores. Posiblemente podrás pensar en otras.

10 LET A=PEEK

(Dirección)

20 IF A<>0 THEN GOTO 10

Esto es si el interruptor está cerrado.

30 IF A=0 THEN

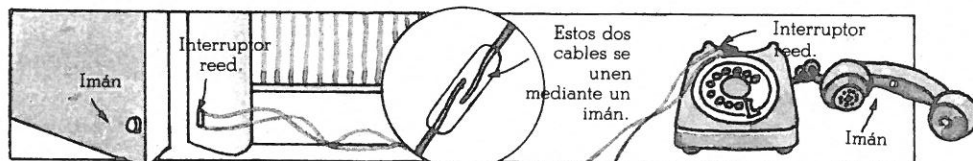
(Programa para ruido de alarma)



Puedes poner el interruptor debajo de algo que no quieres que se toque, por ejemplo un diario privado, y programar la computadora para que haga un sonido de alarma si alguien levanta el diario.

Alarma para intrusos

Puedes construir una alarma para intrusos usando un tipo diferente de interruptor llamado Reed. Este es activado cuando un imán pasa por encima de él. Lo conectas a la computadora de la misma forma que el micro



Engancha el imán al borde de la puerta con cinta adhesiva y engancha el interruptor reed cerca del marco de la puerta. Programa la computadora para que suene la alarma cuando se abra la puerta, usando el programa de la parte superior izquierda de esta página.

interruptor. Conecta el cable de entrada y el cable de 0 V con su resistencia a un extremo del interruptor reed y el cable de 5 V al otro extremo.

Algunas computadoras, como la BBC, tienen una instrucción de tiempo TIME, que puedes usar junto con un interruptor reed para medir durante cuánto tiempo está la puerta abierta o cerrada. Prueba a usarlo, por ejemplo, para medir el tiempo de las llamadas telefónicas.

¡AYUDA!

Si no puedes hacer que el proyecto funcione o no puedes conseguir la información necesaria en tu manual, aquí hay algunas ideas de a dónde ir para conseguir una mayor ayuda:

- * Ponte en contacto y habla con un club de usuarios —se anuncian en revistas de computadoras—, o pregunta en la biblioteca de tu localidad.
- * Pregúntale a alguien con experiencia en computadoras, por ejemplo un profesor, para que te ayude.

* Ponte en contacto con los fabricantes de tu computadora —ellos deben ser capaces de responder a tus preguntas y además te pueden mandar información extra.

* Escribe a una revista de computadoras, pueden publicar tu carta o ponerte en contacto con un club de usuarios.

* Pregúntale al vendedor de computadoras de tu localidad.

* Si estás usando un BBC o un VIC 20 mira en la página 47.

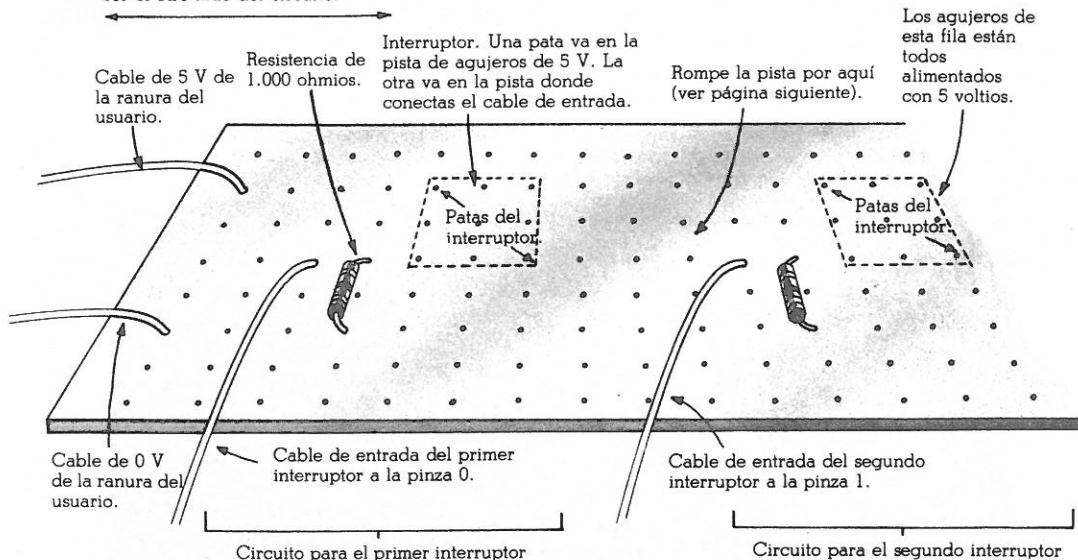
Teclado para interruptores de bits

En las próximas páginas hay dos proyectos que te enseñan cómo funciona la ranura del usuario. El teclado de los interruptores de bits tiene ocho interruptores cada uno conectado a un bit diferente de la memoria de la ranura del usuario. Puedes controlar si los bits son 1s ó 0s con sólo presionar los interruptores y la computadora almacenará un número binario diferente dependiendo de los interruptores que estén presionados. Puedes programar la computadora para que te imprima el número decimal equivalente a estos números binarios en la pantalla y también puedes hacer que imprima letras.

Montaje de los interruptores

Necesitarás construir ocho circuitos idénticos, uno para cada interruptor. El dibujo de abajo te enseña los dos primeros circuitos para que los copies y puedas ver el conjunto acabado en la parte superior de la página siguiente. Hay instrucciones de cómo soldar en la página 44. Cuando hayas construido el circuito, conecta el cable de entrada del primer interruptor a la pinza de entrada 0 o el segundo interruptor a la pinza de entrada 1, y así sucesivamente.

Las pistas de cobre van en esta dirección por el otro lado del circuito.



Qué comprar

8 pequeños interruptores lisos de teclado. Pide interruptores abiertos y con dos patas para conectarlos al circuito impreso.

8 resistencias de 1.000 ohmios (1K) (bandas marrón, negro y rojo).

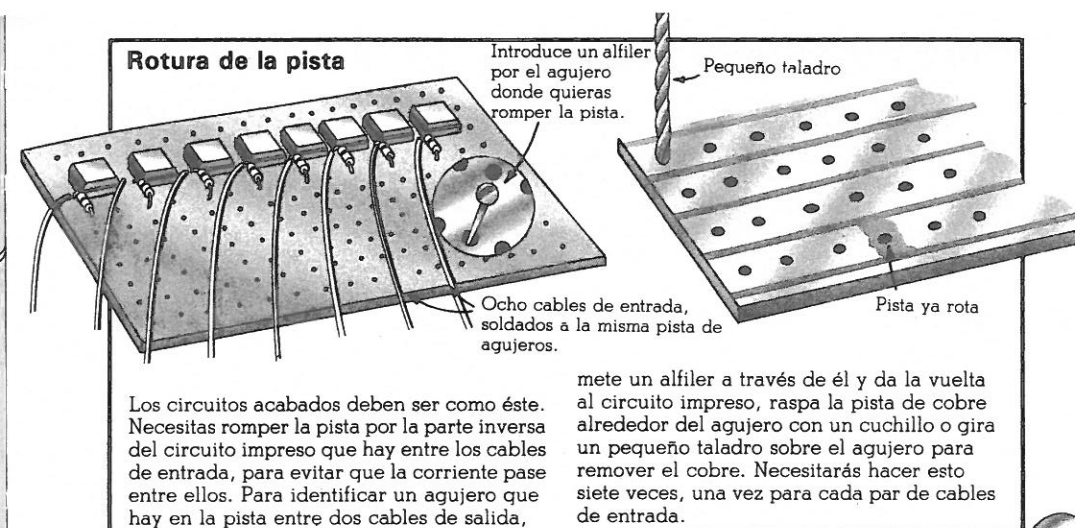
Cable sencillo.

Enchufe y cable para la ranura del usuario.

Circuito impreso de 24 cm de largo, con 5 agujeros a un centímetro.

El circuito tiene pistas de cobre por el otro lado, uniéndolos los agujeros en filas. Para construir el circuito pasa los cables y las patas de las resistencias y de los interruptores a través de los agujeros y suéldalos por detrás. La corriente pasa a través de las pistas de cobre que hay entre ellas.

Rotura de la pista



Programas para los interruptores

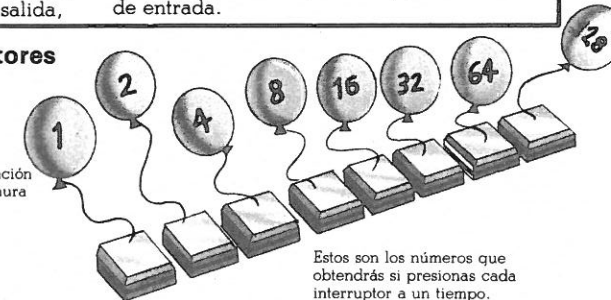
10 (Pon el DDR si es necesario)

10 LET A = PEEK

(Dirección de la localización de la memoria de la ranura del usuario)

30 PRINT A

40 GOTO 20



Este es el mismo programa que el del único interruptor del proyecto anterior. Pero aquí puedes conseguir multitud de números diferentes en la pantalla presionando interruptores diferentes. La computadora almacena el número en binario, pero lo convierte a decimal antes de imprimirlo en la pantalla.

El número que aparece en la pantalla cuando presionas un botón depende a qué bit de la ranura del usuario está conectado. Puedes conseguir cualquier número entre 0 y 255 presionando diferentes combinaciones de los interruptores.

Teclado de caracteres

10 (Pon el DDR si es necesario)

20 LET A = PEEK (DIRECCION)

30 IF A = 0 THEN GOTO 20

40 IF A < > 0 THEN GOSUB 100

50 LET X\$ = CHR\$(C)

60 PRINT X\$

70 LET A = PEEK (DIRECCION)

80 IF A < > 0 THEN GOTO 70

90 GOTO 20

100 FOR I = 1 TO 10

110 NEXT I

120 LET C = PEEK

130 RETURN

Este programa transforma al conjunto de interruptores en una simple versión de teclado llamado Microescritor. Este tiene botones y al presionar combinaciones de ellos puedes imprimir letras, números y símbolos.

Este programa usa CHR\$ para convertir los números almacenados cuando presionas los interruptores en caracteres ASCII e imprimirlos en la pantalla. Hay un bucle de

espera en la subrutina en caso de que no presiones todos los interruptores que forman un número al mismo tiempo y puedes cambiar el número en el bucle de espera si es necesario. La computadora también comprueba si han soltado tus dedos los interruptores antes de ir a buscar el siguiente número, para que no obtengas una fila de los mismos caracteres (línea 80).

Puede que haya una tabla ASCII en tu manual que te dirá qué números representan a cada letra.

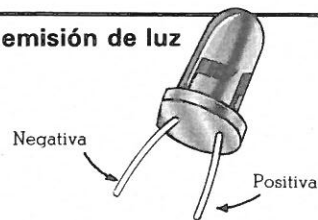
Proyecto de exposición de luces binarias

Puedes construir una fila de diodos (LEDs) de emisión de luz que se enciendan de formas diferentes cuando escribas números en el teclado. Los números se almacenan en binario en la localización de la memoria de la ranura del usuario. Cada LED está conectado a un bit en esa localización y se enciende o se apaga si el bit es 1 ó 0. Si tu ranura usa las mismas pinzas para las entradas y salidas, coloca la dirección de registro en salida. Si tiene pinzas separadas conecta los LEDs a las pinzas de salida.

Qué comprar

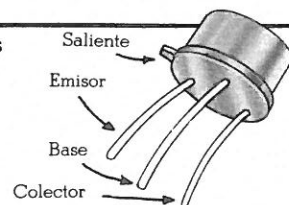
8 LEDs.
8 transistores (tipo BC461).
8 resistencias de 82 ohmios (bandas gris, rojo y negro).
8 resistencias de 2.200 ohm (2,2K) (tres tiras rojas).
Cable simple.
Enchufe y cable para la ranura del usuario.
Circuito impreso (por lo menos de 13 cm de largo por 4 de ancho).

Diodos de emisión de luz



La corriente sólo pasa a través de LED en una sola dirección, de la pata positiva a la negativa, por lo que necesitarás soldarlo al circuito en el lugar correcto. La mayor parte de los LEDs tienen un lado liso para indicar cuál es la pata negativa y ésta acaba en un trozo más grande de metal que puedes ver en el interior del LED.

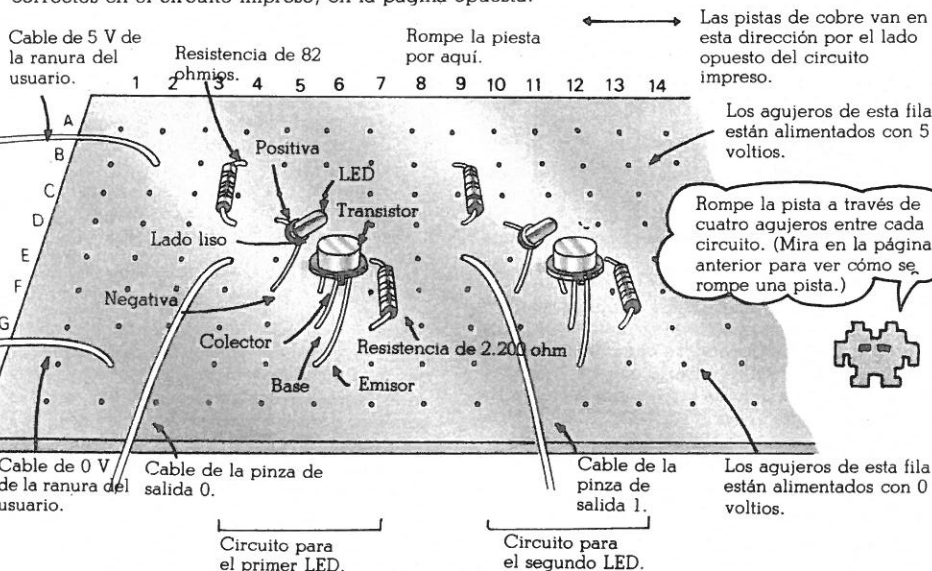
Transistores



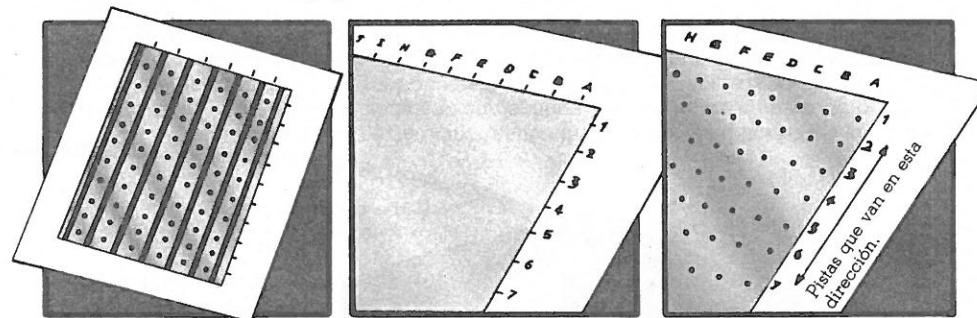
Los transistores tienen tres patas que tienes que soldar con cuidado para que cada una esté en el agujero correcto, o el transistor puede estropearse. El transistor ABC461 tiene un pequeño saliente próximo a la pata emisora. La base es la pata del medio. La tercera es el colector. Comprueba esto con tu proveedor si no estás seguro.

Montaje de los LEDs

Necesitarás montar ocho circuitos LED a lo largo del tablero, exactamente como los dos mostrados abajo. Hay instrucciones y coordenadas que muestran cómo encontrar los agujeros correctos en el circuito impreso, en la página opuesta.



Localización de los agujeros en el circuito



Coloca el circuito impreso por las pistas de cobre sobre un trozo de papel liso y marca las líneas de agujeros y pistas.

Etiqueta las pistas por la parte superior con letras y los números por un lado, tal y como se indica aquí.

Para hallar un agujero con las coordenadas de abajo, deja el circuito sobre el papel con las pistas de cobre hacia abajo y cruza el agujero con números y letras dadas.

Coordenadas

Cable de 5 V de la ranura del usuario - 2B

Cable de 0 V de la ranura del usuario - 2H

Circuito para el primer LED

Resistencia de 82 ohmios - 4B y 4D

LED: pata positiva - 5D
pata negativa - 5F

Transistor: colector - 6F
base - 6G
emisor - 6H

Resistencia de 2.200 ohmios - 7E y 7G

Cable de la pinza 0 - 4E

Necesitas romper la pista en los agujeros 8D, 8E, 8F, 8G.

Circuito para el segundo LED:

Resistencia de 82 ohmios - 9B y 9D

LED: pata positiva - 10D
pata negativa - 10F

Transistor: colector - 11F
base - 11G
emisor - 11H

Resistencia de 2.200 ohmios - 12E y 12G

Cable de salida de la pinza 1 - 9E
Necesitas romper la pista en los agujeros 13D, 13E, 13F y 13G.

Los componentes de este circuito están sobre las mismas pistas que en el primer circuito, pero a una distancia de cinco agujeros. Construye seis circuitos más de LEDs con la misma distribución que aquí, cada uno a cinco agujeros del anterior.

Comprueba que los componentes o sus patas no se tocan entre sí en el circuito impreso y especialmente los transistores



Programas para realizar

10 Pon el DDR si es necesario)

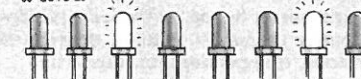
20 PRINT «ESCRIBE UN NUMERO»

30 PRINT «ENTRE 0 Y 255»

40 INPUT X

50 POKE (Dirección de la memoria de la ranura del usuario) transistores.

60 GOTO 20



POKE introduce X, el número que has elegido, dentro de la memoria de la ranura del usuario. El número se almacena en forma binaria y los LEDs se encienden en el dibujo formado por los 1s del número binario.

10 = (Pon el DDR si es necesario)

20 FOR I=0 TO 255

30 POKE (DIRECCION), I

40 FOR J=1 TO 30

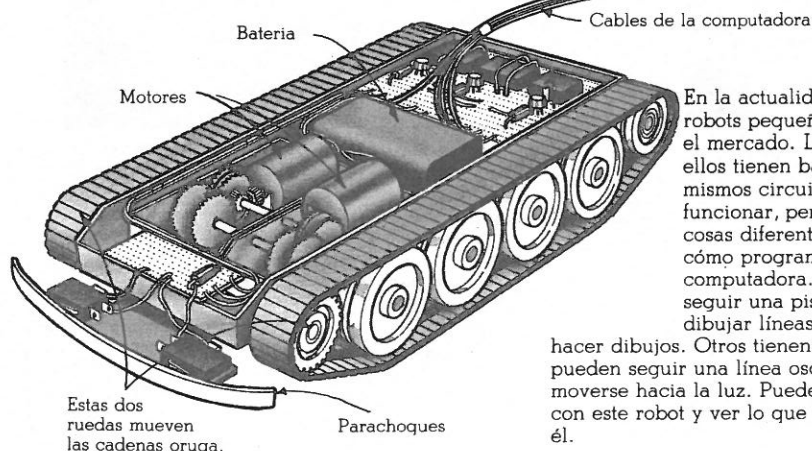
50 NEXT J

60 NEXT I

Este programa hace que los LEDs se enciendan con diferentes combinaciones de 0s y 1s para cada número binario desde el 0 al 255. Cambia el número del bucle de espera de la línea 40 si el programa va muy deprisa o muy despacio.

Un robot para construir

En las próximas páginas puedes averiguar cómo construir un vehículo controlado por la computadora. Lo tienes que conectar a la computadora a través de la ranura del usuario o ranura de entrada/salida. El robot tiene un parachoques en su parte delantera y cuando lo pones en marcha puede franquear los obstáculos que estén en su camino por el suelo. El programa para realizar esta construcción está en la página 43.



En la actualidad hay varios robots pequeños como éste en el mercado. La mayor parte de ellos tienen básicamente los mismos circuitos para hacerlos funcionar, pero los robots hacen cosas diferentes de acuerdo a cómo programes la computadora. Algunos pueden seguir una pista determinada y dibujar líneas para

hacer dibujos. Otros tienen sensores de luz y pueden seguir una línea oscura en el suelo o moverse hacia la luz. Puedes experimentar con este robot y ver lo que puedes hacer con él.

Este robot es un vehículo movido por la energía de una pila, adaptado para ser controlado por una computadora. Hay otras sugerencias para construir el cuerpo del robot en la parte posterior. La mecánica consta de dos motores y dos engranajes que mueven un par de ruedas. También necesitarás construir un circuito electrónico para controlar el robot. Esto es bastante difícil, pero tienes unas instrucciones detalladas para que lo puedas construir. Tienes que comprar los componentes para el circuito en una tienda de componentes electrónicos.

Ideas para el cuerpo del robot

★ Aquí hay algunas informaciones que te ayudarán a encontrar las diferentes partes del cuerpo del robot. Antes de comprar algo, lee todas las instrucciones de las próximas páginas para tener una idea clara de lo que debes hacer y lo que necesitas. Puedes llevar este libro contigo a las tiendas para que se lo puedas mostrar al vendedor si hay alguna duda en lo que estás buscando.

★ Puedes usar un par de motores y engranajes y ruedas de algún kit de construcción que son fáciles de montar y están diseñados para que funcionen juntos. Monta las piezas sobre una placa del kit.

★ Un vehículo movido por un motor a pilas que encontrarás en una tienda de juguetes o de maquetas puede ser el cuerpo para el robot. Cuando lo compres comprueba que tiene dos motores que puedan mover la dos ruedas independientemente hacia delante y hacia atrás. No compres un modelo controlado por radio.

★ En una buena tienda de modelos puedes encontrar un par de motores, engranajes y ruedas, que puedes atornillar a una pieza de madera de 10 mm. de grosor. El voltaje de los motores tiene que estar entre 3 y 12 voltios. También necesitarás una pequeña rueda para balancearlo en la parte trasera.

Lo que necesitas para el circuito de control del robot

Circuito impreso de unos 8 x 8 cm (con agujeros separados 0,1 pulgadas).

3 resistencias de 2,2 k.

2 relés de doble polo en miniatura y voltaje de la bobina de 6 V d.c., resistencia de la bobina de 250 ohmios (o cualquiera por encima de 50 ohmios valdrá).

3 diodos tipo IN4001, IN4002 ó IN4003. (No uses diodos Zener.)

Cable.

Cinta aislante.

1 relé de único polo en miniatura y voltaje de la bobina de 6 V d.c., resistencia de la bobina 250 ohmios (o cualquiera por encima de 50 ohmios valdrá).

Cinta para que vaya con tu motor. Por ejemplo, una pila de 9 V para un motor de 9 V.

3 transistores tipo BC107 o BC108.

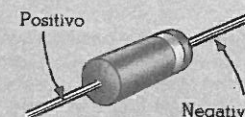
Cable y enchufe para la ranura del usuario.

Soldadura de los componentes al circuito impreso

Etiqueta los agujeros y las pistas como en la página 37. Comprueba que al final de las pistas están etiquetados con letras y los agujeros tengan a su lado números. Hay unas coordenadas en la página siguiente que te dice en qué agujeros debes soldar los componentes. No importa en qué sentido sueldes las resistencias al circuito, pero es muy importante que coloques las patas de los diodos, de los transistores y de los relés en la posición correcta. Puedes averiguar cómo se identifica cada pata de un transistor en la página 36.

Diodos

El diodo sólo permite que la corriente pase por él en una sola dirección. El extremo con la banda indica la pata negativa y ésta va hacia 0 voltios o lado negativo del circuito.



Relés

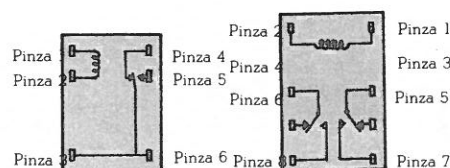
Un relé es un pequeño interruptor electrónico; un relé de doble polo tiene dos interruptores en su interior y un relé de un único polo tiene uno solo. Los relés de doble polo sirven en el circuito del robot para

encender los motores y hacerlos ir hacia adelante o hacia atrás. Cada motor hace girar una rueda. El relé de un solo polo apaga y enciende el suministro de corriente.

Diagrama del circuito de un relé de un solo polo.

Diagrama del circuito de un relé de doble polo.

Coloca tus relés sobre estos diagramas.



Único polo

Doble polo

Cuando compres los relés pide que te enseñen diagramas de los circuitos que muestren cómo funcionan y compáralos con éstos. Si un diagrama se denomina «vista de las pinzas», debes mirarlo con las patas apuntándote a ti. De otro modo, debes mirar al relé desde la parte superior. Si el circuito parece el mismo pero está etiquetado de diferente manera, sustituye los números usados aquí.

Los relés que uses deben tener las pinzas en la misma posición y distancia de separación que las que se muestran aquí o no encajarán en los agujeros destinados en el circuito impreso. Para comprobar que compras los relés adecuados llévate este libro contigo a la tienda y coloca los relés sobre los dibujos de arriba o diagramas.

* Hay instrucciones de cómo hacer las soldaduras en la página 44.

Montaje de robot

Estas páginas muestran cómo hacer el circuito de control del robot y cómo conectarlo a la computadora. Sigue las instrucciones con mucho detalle, ya que un simple error impedirá que funcione.

1. Suelta las patas de los componentes en estos agujeros del circuito impreso.

Relé de doble polo

Pinza 1 - Z5
Pinza 2 - Z8
Pinza 3 - W5
Pinza 4 - W8
Pinza 5 - U5
Pinza 6 - U8
Pinza 7 - S5
Pinza 8 - S8

Relé de único polo

Pinza 1 - A8
Pinza 2 - B8
Pinza 3 - F8
Pinza 4 - A5
Pinza 5 - B5
Pinza 6 - F5

Diodo:

Positivo - B10
Negativo - A10

Relé de doble polo

Pinza 1 - P5
Pinza 2 - P8
Pinza 3 - M5
Pinza 4 - M8
Pinza 5 - K5
Pinza 6 - K8
Pinza 7 - I5
Pinza 8 - I8

Diodo:

Positivo - P10
Negativo - P3

Diodo:

Positivo - Z3
Negativo - Z10

Transistor:

Colector - B13
Base - C13
Emisor - D13

Transistor:

Colector - P12
Base - O12
Emisor - N12

Transistor:

Colector - Z12
Base - Y12
Emisor - X12

Resistencia: C15 y C19

Resistencia: O14 y O19

Resistencia: Y14 e Y19

2. Corta 11 trozos de cable de unos 10 cm de largo y corta 1 cm de funda de plástico de ambos extremos, usando unas tenazas de pelado. Conecta los siguientes pares de agujeros con los trozos de cable, soldando cada extremo por la parte trasera del circuito.

D15 y N15
N16 y X16
M14 y W14
K3 e I10
S3 y U10
I3 y K10

U3 y S10
A12 y P1
Z2 y P2
W2 y M2
M3 y B3

3. Rompe la pista en estos agujeros. (Ver página 35 para saber cómo hacerlo.) C16, O15, Y15, A6, B6, I6, K6, M6, P6, S6, U6, W6, Z6

Relé de doble polo

Relé de polo único

Al cable del enchufe de la ranura del usuario.

Las pistas van en este sentido.

+5 V (computadora)

40 Computadora a motor 1 Computadora a motor 2 OV (computadora)

Energía on/off

* Ver página 36 para identificar cada pata.

Conexión del circuito del robot

1. Corta siete trozos de cable de unos 3 m de largo. Corta el plástico de cada extremo. Suelta un extremo de cada cable en los siguientes agujeros, etiquetando cada cable con cinta aislante.

Cable 1 - A23 +5 V (computadora)

Cable 2 - C23 Energía on/off

Cable 3 - D23 OV (computadora)

Cable 4 - F23 + voltios (pila)

Cable 5 - Y23 Computadora a motor 1

Cable 6 - M23 - voltios (pila)

Cable 7 - O23 Computadora a motor 2

3. Identifica los cables que salen del enchufe para la ranura del usuario que conectan las pinzas de salida 0, 1 y 2 (puede que se lo tengas que preguntar a tu vendedor cuando compres el enchufe). Corta 1 cm de plástico del extremo de estos cables y suéldalos a los cables etiquetados que están soldados al circuito del robot, de la siguiente forma:

Etiqueta en el cable Enchufe para la ranura

Computadora a motor 1 Cable a pinza de salida 0

Computadora a motor 2 Cable a pinza de salida 1

Energía on/off Cable a pinza de salida 2

+5 V (computadora) Cable a pinza de 5 V

0 V (computadora) Cable a pinza de 0 V

2. Corta 4 cables de unos 20 cm. Quita el plástico de los extremos y suelta un extremo de cada cable en los siguientes agujeros, etiquetando los cables a medida que lo haces.

Cable 8 - S23 Motor 1A

Cable 9 - U23 Motor 1B

Cable 10 - K23 Motor 2A

Cable 11 - I23 Motor 2B

4. Conecta los siguientes dos cables a los extremos de la pila:

Etiqueta en el cable Pila

+ voltios (pila) Terminal +

- voltios (pila) Terminal -

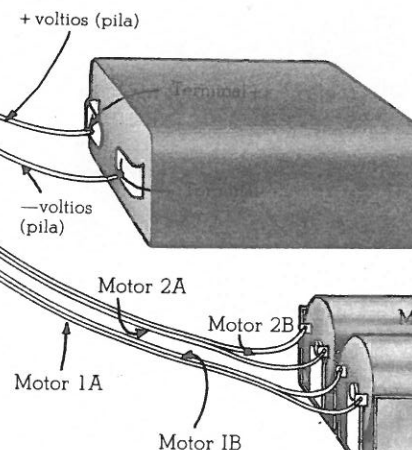
Los últimos cuatro cables se conectan a los motores. El motor 1 es el motor de la derecha, mirando al robot por arriba, y el motor 2 es el motor de la izquierda.

Motor 1A Terminal derecha del motor 1

Motor 1B Terminal izquierda del motor 1

Motor 2A Terminal derecha del motor 2

Motor 2B Terminal izquierda del motor 2



Engranaje, las ruedecillas hacen girar las ruedas del robot.

Cómo hacer el parachoques del robot

El robot tiene un parachoques en su parte delantera con un interruptor a cada lado. Los interruptores son activados cuando el robot choca con algo y el programa de la computadora dice al robot que dé marcha atrás y cambie de dirección.



1. Corta trozos de cable de las siguientes longitudes y corta 1 cm de plástico de cada extremo. Suelta un extremo de cada cable en los siguientes agujeros del circuito impreso:

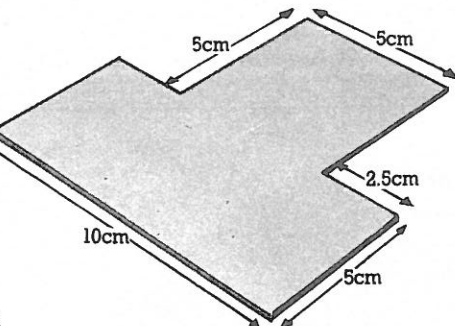
- 2 trozos de cable de unos 25 cm de largo - 2J - 2C
- 2 trozos de cable de unos 5 cm de largo - 7C - 11C
- 1 trozo de cable de unos 3 m de largo - 2E
- 2 trozos de cable de unos 5 cm de largo - 5E - 9E
- Suelta la resistencia en los agujeros 6E y 6J

2. Suelta el otro extremo del cable en 7C a la conexión común (com o 1) en el interruptor 1 y el otro extremo del cable en 11C a la conexión com en el interruptor 2. Suelta el otro extremo del cable en 5E a la conexión normalmente abierta (NA o 3) en el interruptor 1 y el otro extremo del cable en 9E a la conexión NA en el interruptor 2.

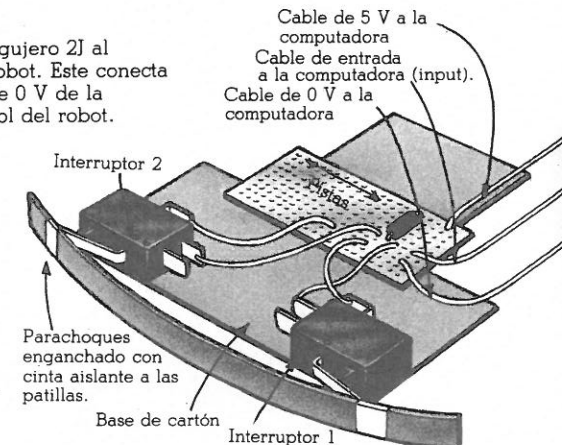
3. Suelta el extremo del cable del agujero 2E al cable del enchufe para la ranura del usuario conectado a la pinza de salida 3.

4. Suelta el extremo del cable de 5 V (en el agujero 2C) al agujero A21 del circuito de control del robot. Este lleva una corriente de 5 V al circuito del parachoques desde la computadora a través del circuito de control del robot.

5. Suelta el extremo del cable de 0 V en el agujero 2J al agujero D22 en el circuito de control del robot. Este conecta el circuito del parachoques al suministro de 0 V de la computadora a través del circuito de control del robot.



6. Corta un trozo de cartón de este tamaño para la base. Pega el circuito y los dos interruptores a la base con cinta aislante. Puedes ajustar la distancia entre los interruptores de acuerdo con el ancho del cuerpo de tu robot (ver dibujo de abajo).



7. Corta una tira de cartón de unos 18 cm x 1,5 cm para el parachoques (la longitud dependerá del tamaño del robot). Engánchalo con cinta aislante a las patillas de los interruptores. Monta la unidad del parachoques al robot ajustándola con la cinta aislante en la parte delantera por debajo o por arriba, de forma que quede bien firme.

Programa para el robot

Este programa hace que el robot se mueva hacia adelante hasta que choca con algo, luego marcha hacia atrás y tuerce a la derecha o a la izquierda antes de continuar hacia adelante. Intenta construir un circuito con obstáculos de filas de libros y otros objetos y comprueba si el robot los puede franquear. Antes de realizar el programa necesitarás meter unos números que harán que funcione el programa.

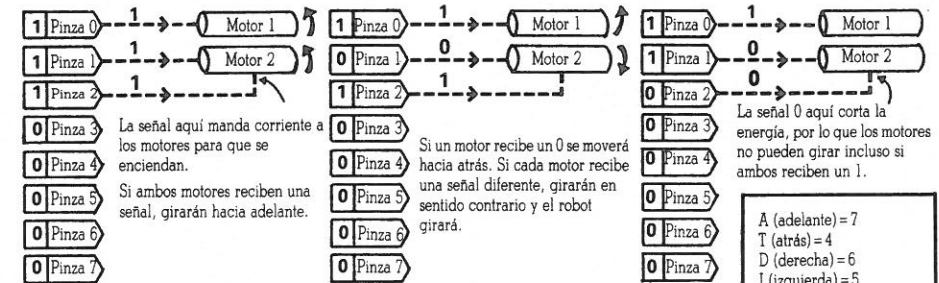
En busca de los números correctos

Señales de las pinzas en la ranura del usuario activan los motores. Debes mandar las señales usando la instrucción POKE, seguida de números diferentes, los cuales hacen que el robot vaya en direcciones distintas. Las letras A, T, D, I y P del programa representan los números que hacen que el robot vaya adelante, atrás, a la derecha, a la izquierda y pare. Necesitarás hacer distintos experimentos hasta encontrar los números adecuados para tu computadora y motores.

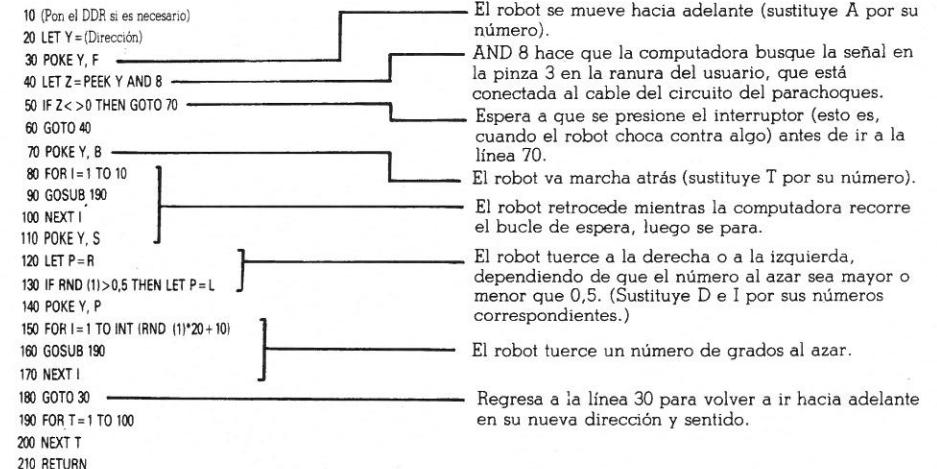
A = 7 (binario 00000111)
Ranura del usuario Señal

T = 5 (binario 00000101)
ranura del usuario Señal

P = 1 (binario 00000001)
ranura del usuario Señal



Aquí hay tres ejemplos que muestran cómo tres números diferentes hacen que el robot se mueva de forma diferente. En el interior de la computadora los números son transformados en números binarios, y donde hay un 1 en el número se manda una señal desde la ranura del usuario creada en la pinza que ocupa esa posición. Intenta usar los números que se muestran a la derecha con tu computadora, utilizando la instrucción POKE (dirección) con un número*. Si hacen que el robot vaya en direcciones diferentes de las listadas, cambia los números. Si has conectado los motores a otra pinza que no sea la 0, 1 y 2, necesitarás probar con números diferentes comprendidos entre 0 y 255.



* Pon el DDR si es necesario (mira tu manual). Coloca las pinzas 0, 1 y 2 en salida (output) y la pinza 3 en entrada (input). Las otras pinzas no están conectadas al robot, por lo que no influyen.

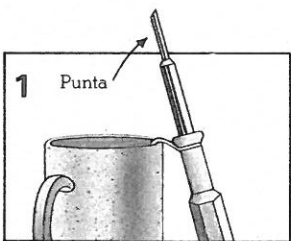
Tabla de conversión BASIC

Esta tabla presenta las diferentes instrucciones usadas en diferentes computadoras para palabras BASIC no estandarizadas. Comprueba aquí las instrucciones de los programas donde veas **A**, y cambia las instrucciones para tu computadora si es necesario.

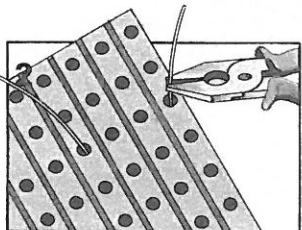
Instrucciones usadas en los programas.	VIC 20	BBC	ZX81	SPECTRUM	ORIC	TRS-80	DRAGON
CLS	PRINT CHR\$(147)	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
RND(1)	RND(1)	RND(1)	RND	RND	RND(1)	RND(0)	RND(0)
L.PRINT	OPEN 4,4 CMD 4 PRINT # 4,..." (Pone la impresora en on.)	Presiona CTRL y B para poner la impresora en on y CTRL y B para ponerla en off.	L.PRINT	L.PRINT	L.PRINT	L.PRINT	L.PRINT # -2
ASC	ASC	ASC	CODE Las computadoras Sinclair (Timex) usan una serie diferente de números en ASCII.	CODE	ASC	ASC	ASC
INKEY\$ (0)	GET A\$	INKEY\$(0)	INKEY\$	INKEY\$	KEY\$	INKEY\$	INKEY\$
PRINT TAB (X, Y)	A\$ = «(Presiona tecla del cursor arriba/abajo 23 veces.)» B\$ = «(Presiona tecla del cursor derecha/izquierda 22 veces.)» PRINT «(Presiona tecla HOME)» + LEFT\$ (A\$, Y) + 2 LEFT\$ (B\$, X);	PRINT TAB(X,Y);	PRINT AT Y, X;	PRINT AT Y, X;	PLOT X, Y;	PRINT @64*Y + X;	PRINT @32*Y + X;

• VIC 20 no tiene PRINT TAB (X, Y), por lo que debes usar estas tres líneas.

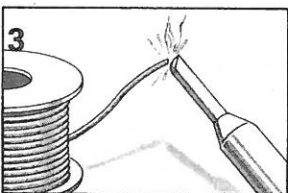
Cómo soldar



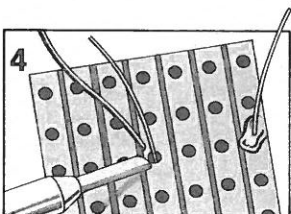
Enchufa el soldador eléctrico. Mientras se calienta, agúntalo de forma que su punta no toque nada.



Para soldar un componente en el circuito impreso, busca los agujeros correctos y mete las patas a través de ellos. Dóblalas ligeramente con los alicates.



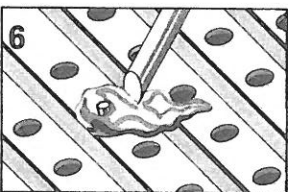
Toca el extremo del cable de estaño con la punta del soldador para que se funda una gota y se quede en la punta del soldador.



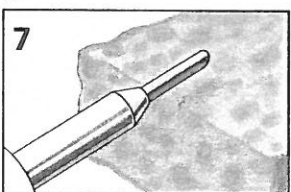
Luego toca la pata del componente con la punta del soldador y del cable de estaño durante un segundo, hasta que el estaño una la pata a la pista.



Deja que la unión se enfríe durante unos segundos. Luego separa el circuito de ti y con las tenazas corta el sobrante de las patas lo más cerca a la soldadura.



Quita cualquier trozo de estaño que se haya quedado entre las pistas, pasando la punta del soldador varias veces por entre las pistas.



Después de cada unión, limpia el soldador con la esponja húmeda y recuerda desenchufar el soldador cuando hayas acabado.

Desoldando

Para quitar o desoldar un componente introduce la punta de un lápiz entre el componente y el circuito. Pide a alguien que te sujete el circuito y mantén el lápiz empujando el componente mientras fundes las juntas de las pistas con el soldador.

Cómo recubrir el estaño

Si estás usando cable de hilos de cobre, te ayudará el cubrir con estaño las puntas del cable, para que te sea más fácil introducirlo por los agujeros del circuito impreso.

Corta con unos alicates aproximadamente 1 cm de la funda de plástico del cable. Trenza los hilos del cable entre sí.

Pon algo pesado sobre el cable para mantenerlo quieto. Pasa el soldador y el estaño varias veces sobre el cable trenzado para darle la capa de estaño necesaria.

Ten mucho cuidado el soldador se pone muy caliente.

Alteraciones para el Sinclair/Timex

Estas alteraciones son aplicables al Spectrum y al ZX81 (Timex 2000 y Timex 1000), excepto si se especifica.

Página 6

Ejecución de programas

```
30 DIM N$ (6, 10)
95 LET L = LEN (X$)
110 IF X$ = N$ (1) (1 TO L) THEN LET A = 1
```

La línea 30 dice a la computadora que hay seis datos almacenados en la matriz N\$ y que el más largo consiste de diez letras, por lo que la computadora reserva suficiente espacio en N\$ para almacenar la lista entera. La línea 95 es una nueva línea que hay que añadir al programa.

Si tienes un ZX81 (Timex 1000) necesitarás también hacer los cambios siguientes, ya que no usa ni READ ni DATA. Salta las líneas 10-20.

```
50 INPUT N$ (1)
```

Cuando hayas copiado el programa, ejecútalo y escribe cada nombre que quieres que la computadora reconozca seguido de NEWLINE. Para usar el programa escribe GOTO 70 en lugar de RUN.

Página 8

Pequeña charla

```
60 DIM R$ (14, 20)
65 DIM R (14)
```

El programa usa DATA y READ, por lo que para el ZX81 (Timex 1000) haz los siguientes cambios además de los de arriba y usa el programa de la misma forma que el programa de Ejecución de Programas. Salta las líneas 10-50.

```
90 INPUT R$ (1)
```

Ejecuta el programa y escribe cada respuesta seguida de NEWLINE. Luego escribe GOTO 120 para probar el programa.

Página 10

Pasatiempos

Salta las líneas DATA 90-130

```
170 LET X$ = Q$ (1)
175 LET Y$ = A$ (1)
200 IF Y$ (TO LEN (Z$)) < > Z$ THEN GOTO 210
202 PRINT «CORRECTO»
205 LET R = R + 1
207 GOTO 220
210 PRINT «EQUIVOCADO»
```

No hay necesidad de alterar este programa para el Spectrum (Timex 2000), pero necesitas hacer los cambios de arriba para el ZX81 (Timex 1000).

Página 16

Código de números

```
40 LET X = CODE (X$) + C
```

Código de letras

```
10 LET Z = CODE (Z$)
90 LET Y$ = X$ (1 TO I)
110 LET X = CODE (Y$)
```

Página 17

Descodificador de letras

```
70 IF I < K THEN LET Z$ (I) =
CHR$ (CODE (A$) + 1 - K + 26)
80 IF I = K THEN LET Z$ (I) =
CHR$ (CODE (A$) + 1 - K)
110 LET A$ = X$ (J TO J)
140 PRINT Z$ (CODE (A$) - CODE (A$) + 1);
```

Segunda versión del descodificador de letras

```
140 LET C$ (J) = Z$ (CODE (A$) -
CODE (A$) + 1);
```

Página 19

Diseñador

Para el ZX81 (Timex 1000) incorpora estas líneas en el programa:

```
300 IF A$ < > U$ OR R < = T THEN GOTO 310
305 LET R = R - 1
307 GOTO 270
310 IF A$ < > D$ OR R > = D THEN GOTO 320
315 LET R = R + 1
317 GOTO 270
320 IF A$ < > L$ OR C < = L THEN GOTO 330
325 LET C = C - 1
327 GOTO 270
330 IF A$ < > R$ OR C > = W THEN GOTO 340
335 LET C = C + 1
337 GOTO 270
390 PRINT AT R, C; «»
400 FOR Q = 1 TO 5
420 PRINT AT R, C; S$ (C, R)
430 FOR Q = 1 TO 5
```

```
215 LET W = W + 1
280 STOP
300 LET N = 5
310 DIM Q$ (N, 20)
320 DIM A$ (N, 20)
330 PRINT «POR FAVOR ESCRIBE»
340 FOR I = 1 TO N
350 PRINT «LA PREGUNTA»; I
360 INPUT Q$ (I)
370 PRINT «RESPUESTA»; I
380 INPUT A$ (I)
390 NEXT I
```

Cuando hayas copiado el programa escribe RUN 300. La computadora te pedirá que escribas las parejas de preguntas y respuestas. Cuando hayas hecho esto escribe GOTO 10 para usar el programa.

Página 21

Carrera de Descenso

```
40 LET R$ = «B»
50 LET L$ = «V»
160 LET A$ = INKEY$
210 PRINT AT 21, T; «P»; AT 21, C;
«11»; AT 21, T + P; «P»
215 SCROLL
315 SCROLL
335 CLS
```

Página 26-27

Puedes convertir los dos siguientes programas para el ZX81 (Timex 1000), usando INPUT como en la Ejecución de Programas y en la Pequeña Charla de la página anterior. Si tienes un Spectrum (Timex 2000), haz estos cambios.

Generador de horóscopos

```
220 DIM S$ (12, 11)
225 DIM S (12)
260 DIM D$ (12, 44)
```

Computadora poeta

```
70 DIM W$ (31, 7)
```

Página 28

Archivo de películas

Para el ZX81 (Timex 1000) salta las líneas DATA 20-100 y la línea 300. Añade o sustituye las siguientes líneas.

```
285 FOR I = 1 TO N
290 LET X$ = Q$ (I)
310 LET Y = Y (I)

330 IF F$ = X$ (TO LEN (F$)) AND D = 1 THEN GOTO 360

350 NEXT I
355 STOP
370 GOTO 350
500 LET N = 11
510 DIM Q$ (N, 25)
520 DIM Y (N)
530 PRINT «POR FAVOR ESCRIBE»
540 FOR I = 1 TO N
550 PRINT «LA PELICULA»; I
560 INPUT Q$ (I)
570 PRINT «EL AÑO»
580 INPUT Y (I)
590 NEXT I
```

Luego escribe RUN 500 y escribe los nombres de las películas y sus fechas. (Puedes copiar once películas —necesitarás cambiar el N en la línea 500 si quieres introducir un número diferente.) Para usar el programa escribe GOTO 10.

Página 32

Programa de prueba

Aquí están las líneas para usar si tienes un BBC o un VIC 20:

```
BBC: 10 7&FE62 = 0
20 LET A = 7&FE60
VIC 20: 10 POKE 37138, 0
20 LET A = PEEK (37138)
```

Respuestas

Página 9

Deudores y acreedores

Necesitarás poner unas líneas diciendo a la computadora que no escriba una carta si escribes 0 en la cantidad, ejemplo:

```
55 IF M = 0 THEN PRINT «NO HAY DEUDAS»
56 IF M = 0 THEN GOTO 20
```

Pon líneas como éstas para hacer las instrucciones más claras.

```
45 PRINT «ESCRIBE LA CANTIDAD EN NUMEROS»
```

```
46 PRINT «Y LA CLASE DE MONEDAS EN LETRAS»
```

Página 11

Test de francés

Esta línea imprime la respuesta correcta si tú te equivocas:

```
212 IF Z$ < > Y$ THEN PRINT «LA RESPUESTA ES»; Y$
```

Página 25

Programa de la botella de cola

Este programa dibujará una botella de cola antes y después de la inflación:

```
10 CLS
20 PRINT
30 PRINT «AQUI HAY UNA BOTELLA DE COLA»
40 LET C$ = «»
50 FOR R = 5 TO 20
60 FOR C = 18 TO 20
70 GOSUB 350
80 NEXT C
90 NEXT R
100 LET C$ = «%»
110 FOR C = 17 TO 21
120 FOR R = 10 TO 19
130 GOSUB 350
140 NEXT R
150 NEXT C
160 LET C = 0
170 LET R = 2
180 LET C$ = «CUAL ES EL INDICE DE
INFLACION»
190 GOSUB 350
200 PRINT «(SOLO NUMEROS)»
210 INPUT X
220 PRINT «AHORA SOLO PUEDO COMPRAR ESTA
CANTIDAD»
230 PRINT
240 LET X = 100 - 100 / (100 + X) * 100
250 LET X = X / 2
260 FOR R = 10 TO 19
270 FOR C = 17 TO 21
280 IF X > 0 THEN LET C$ = «»
290 IF X < = 0 THEN LET C$ = «%»
300 GOSUB 350
310 LET X = X - 1
320 NEXT C
330 NEXT R
340 STOP
350 PRINT TAB (C, R); C$
360 RETURN
```


Indice

- Acoplador acústico, 5, 16-17
- Alarma contra intrusos, 33
- Alta resolución, 20
- Alteraciones para los programas para el Sinclair/Timex, 46
- Archivo de películas, 28
- ASC, 16, 45
- ASCII, 16, 35
- Baja resolución, 20
- Banco de datos, 5
- Base de datos, 17
- BASIC, 3, 6
 - dialectos, 3, 5
 - tabla de conversión, 45
- BBC, computadoras, 30, 33, 45
- Binario, 32, 34, 35, 36-37
- Bit, 32, 24, 26
- Borde de conexión, 30
- Botella de cola, 25, 47
- Bucles, 7
- Bucles de espera, 22, 35
- Bucles FOR-NEXT, 7
- Buffer, 12
- Bugs, 6, 9
- Cadena de variables, 6-7
- Cálculo de la inflación, 24
- Caracteres definidos por el usuario, 18
- Carrera de descenso, 21
- Cassettes, 28, 29
 - problemas con la reproducción y búsqueda, 29
- CHR\$, 16, 35
- Circuito impreso, 34-39
 - localización de agujeros, 37
 - rotura de pistas, 35
- Circuito impreso de pruebas, 31
- Codificación de letras, 16
- Codificación de mensajes, 16-17
- Codificación de números, 16
- Colossus, 16
- Copia dura, 12
- Cuadrado de caracteres, 18
- DATA, 6-7, 9, 10, 27
- DDR (ver dirección de registro de datos)
- Descodificación de letras, 17
- Desoldando, 44
- Deudores y acreedores, 9
- DIM, 6-7
- Diodos, 39
- Diodos de emisión de luz, 36-37
- Dirección, 32
- Dirección de registro de datos, 30, 32, 36
- Disco, ver disco floppy
- Disco floppy, 4, 12, 28-29
- DOS (Disk Operating System), 29
- Dragón, Computadora, 45
- Generador de horóscopos, 26
- Grabadora de cassettes, 4, 29
- Gráfica de la inflación, 25
- Gráficas, 20
 - caracteres, 18
 - lista de instrucciones, 20
- Grupos de usuarios, 5, 12, 13, 17, 33
- Hexadecimal, 29, 32
- Inpresiones, 12
- Impresoras, 4, 12, 27
- INPUT, 7
- Interface, 4, 13
 - disco, 29
 - paralelo, 13
 - serie, 13
- Interrupción reed, 33
- Interrupciones, 30-31, 34-35, 42
 - programas para, 32-33
- Joysticks, 4
- Lápiz óptico, 4, 20
- LED, ver diodos de emisión de luz
- LST, 6
- Localización de la memoria, 32
- LPRINT, 12, 45
- Matriz, 26
- Mensajes de error, 6, 8
- Microescritor, 35
- Microunidad de disco, 4
- Modem, 5, 16-17
- NEW, 7
- Oric, computadora, 45
- Pantalla de diseño, 18, 27
- Pasatiempos, 10
- Peek, 32
- Pequeña charla, 8
- Periféricos, 4
- Pinzas de control de bits, 30
- Pinzas de entrada/salida, 30
- Pixels, 18, 20
- POKE, 37
- PRINT, 9
- PRINT AT, 18
- PRINT TAB, 18
- Procesador de palabras, 12-13
- Programa de diseño, 19
- Programa de ejecución, 6
- Programa de medias, 14
- Programa de ordenación, 15
- Programa de resolución por burbujas, 15
- Programas de juegos, subrutinas para usar, 22-23
- Proyecto meteorológico, 14
- Puntera de datos, 28
- RAM (Random Access Memory), 6
- Ranura del usuario, 3, 30-31, 32, 34-35, 36-37, 38
- Recuperación de programas de cintas, 29
- Relés, 39
- Resistencias, 31
- RESTORE, 28
- Robots, 5, 38
 - construcción, 38-43
- RUN, 7
- Salvando programas en cintas, 29
- Sinclair (Timex), computadoras, 6
- Sintetizador, 4
- Soldar, 44
- Spectrum (Timex 2000), 45, 46-47
- STOP, 7
- Syntax error, 6
- Tecla ENTER, 6, 7
- Tecla ESCAPE, 7
- Tecla NEWLINE, 6, 7
- Tecla RETURN, 6, 7, 9
- Tecla RUN STOP, 7
- Teclado de caracteres, 35
- Teclado de interruptores de bits, 34
- Test de francés, 11
- Timex 1000, ver 2X81
- Timex 2000, ver Spectrum
- Transistores, 36, 37
 - identificación de patas, 37
- TRS-80, computadora, 45
- Unidad de disco, 4, 28-29
- Variables, 6-7
- VIC 20, 19, 25, 30, 45
- 2X81 (Timex 1000), 45, 46-47

© Usborne Publishing Ltd. 1983.

© Publicaciones y Ediciones Lagos, S. A. (PLESA). Sestao, 1, Pinto-MADRID.

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida por ningún sistema sin permiso del editor.

Impreso en España - Printed in Spain. MELSA-Pinto-MADRID.

ISBN: 84-7374-136-6

Depósito legal: M-16853-1985



DISTRIBUIDOR
EXCLUSIVO
PARA
ESPAÑA



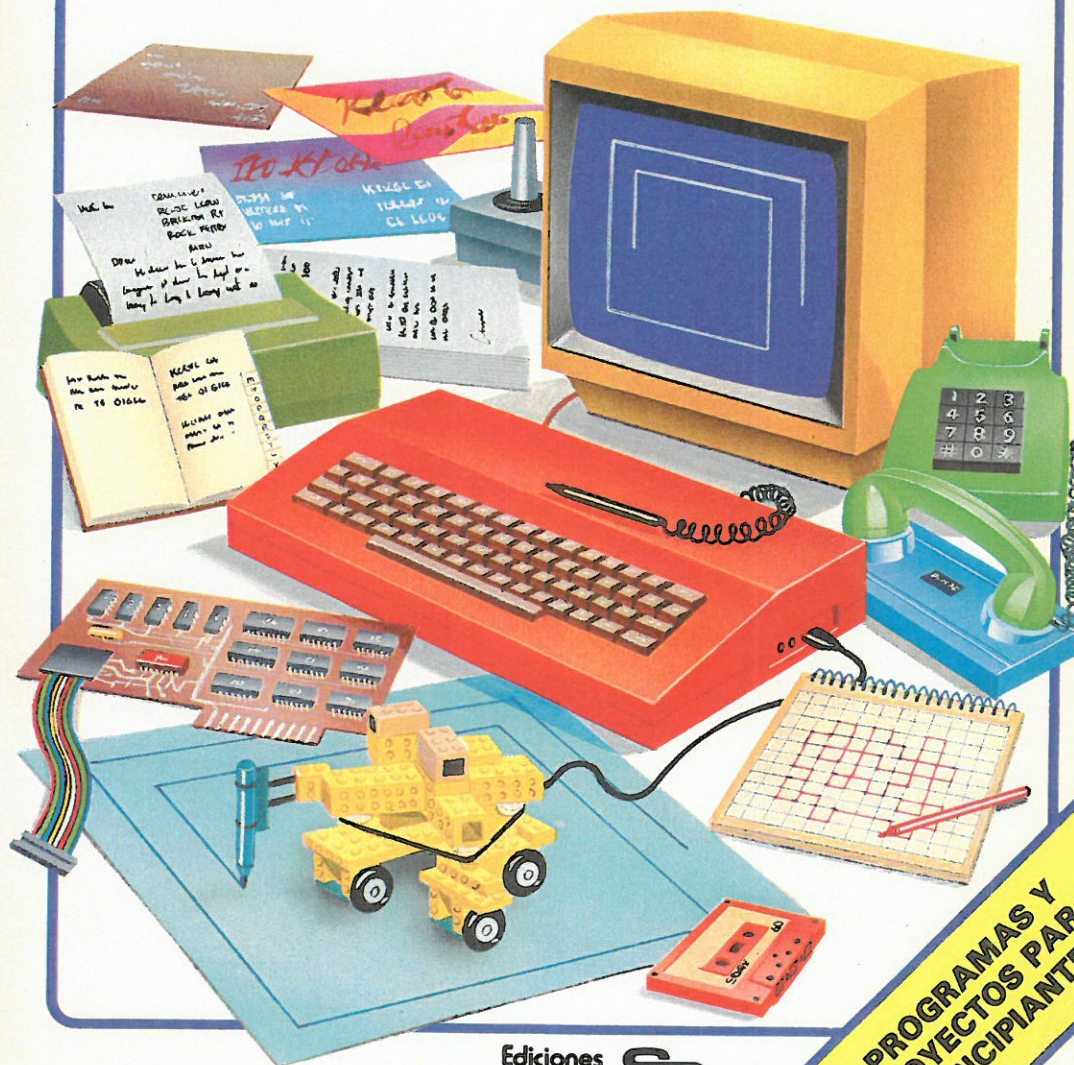
cesma, s.a.
Aguacatè, 25 - MADRID - 25

Colección Electrónica

PRACTICAS CON COMPUTADORAS

PLESA - SM

PRACTICAS con COMPUTADORAS



Ediciones
Plesa **SM**
Ediciones

**PROGRAMAS Y
PROYECTOS PARA
PRINCIPIANTES**