

... + fácil
de
programar

Sinclair acaba de lanzar sobre la marcha el sucesor del Spectrum, el SPECTRUM PLUS (o +). El estudio de las reacciones del público ha demostrado que el viejo Spectrum, dotado de teclas «semilíquidas», se encuentra en desventaja frente a los microordenadores de características equivalentes, dotados de teclas sólidas. Sinclair no ha tardado en reaccionar eficazmente, presentando un nuevo Spectrum con un teclado aceptable, y que no tiene nada que envidiar a otros ordenadores de su mismo precio. El diseño delata el parentesco con su hermano mayor, el QL. El hardware y el software han quedado idénticos. ¿Por qué tendrían que cambiar, si dejando aparte su pobre teclado, el antiguo Spectrum, tiene cualidades tan loables como el BASIC extendido y posibilidades gráficas para abochornar a otros populares micros del mercado?

nuevo teclado para Spectrum



Novedades a la vista

La primera es, evidentemente, el teclado: las teclas auténticas, modelo «máquina de escribir» del Spectrum +, aportan una mayor comodidad de utilización. Sin embargo, el «Plus», aún puede apuntarse algunos tantos más, por ejemplo, permite introducir pulsando una sola tecla, instrucciones que hasta ahora requerían accionar simultáneamente varias teclas. La programación y la edición de líneas se convierten así en tareas sumamente sencillas.

Obviamente, el poseedor del Spectrum clásico, habrá de conformarse con sus limitaciones, sino está dispuesto a adquirir la nueva versión... ¡a no ser que le guste el bricolaje electrónico! Si éste es su caso, el circuito que le proponemos le permitirá realizar un nuevo teclado o añadir al suyo las teclas adicionales que anhelaba.

Una ojeada al teclado del «+»

En la figura 1 aparece la disposición esquemática del teclado. Todas las teclas originales con sus múltiples funciones están presentes en sus antiguos emplazamientos. Como novedad, se ha reemplazado la doble presión sobre CAPS SHIFT y una tecla o sobre SYMBOL SHIFT y la tecla correspondiente, por una acción única sobre la tecla en cuestión. El resultado obtenido es el mismo. Las teclas nuevas son las siguientes:

Primera fila: TRUE VIDEO, INV VIDEO, BREAK.

Segunda fila: DELETE, GRAPHIC.

Tercera fila: EXTENDED MODE, EXIT.

Cuarta fila: punto (.),

Quinta fila: punto y coma (;), comillas ("), 4 teclas de cursor, coma (,).

Otras particularidades:

Las teclas CAPS SHIFT y SYMBOL SHIFT han sido duplicadas a ambos lados del teclado. La palabra espaciadora (SPACE) centrada en la fila de abajo y de longitud cinco veces la de una tecla normal, corresponde al estándar generalmente admitido.

¿De qué forma funciona?

No nos hemos inclinado sobre la técnica utilizada por Sinclair para su «+», pues ya antes de su anuncio habíamos encontrado una solución material de nuestra propia cosecha.

Echemos un vistazo a la figura 2, que nos muestra la semejanza con el teclado del Spectrum una vez quitada la cubierta de chapa que soporta las inscripciones y la lámina de caucho conductor situada bajo esta última. Es fácil advertir que se trata de una matriz de 8 x 5. La disposición se muestra en la parte superior de la figura 3. Cada interruptor representado corresponde a un contacto de tecla. Su numeración aleatoria no tiene importancia. Identificamos esta matriz sobre el nuevo teclado con una diferencia: los contactos a presión son reemplazados por verdaderas teclas. Esto le da un aspecto similar al de una máquina de escribir y permite una velocidad de entrada mucho mayor, siendo por otra parte, bastante más cómodo.

Las segundas teclas CAPS SHIFT y SYMBOL SHIFT van simplemente conectadas en paralelo sobre las originales.

Las antiguas teclas que no necesitan circui-

nuevo
teclado para
Spectrum

1

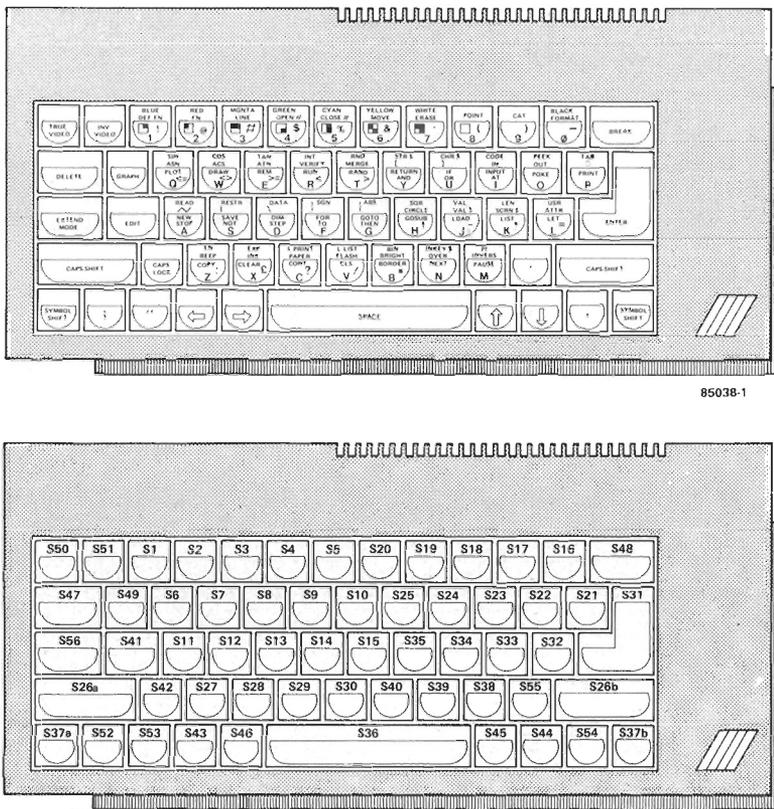


Figura 1. Esquema del nuevo teclado propuesto para el Spectrum, respetando la antigua disposición de las teclas. Las teclas adicionales no corresponden a una nueva función o instrucción: una acción sobre una de ellas equivale a la presión simultánea sobre dos o tres de las antiguas teclas. La tecla espaciadora SPACE, ha sido aumentada en longitud y las teclas CAPS SHIFT y SYMBOL SHIFT, se encuentran duplicadas a ambos lados del nuevo teclado.

tería adicional, pueden reconocerse en la figura 4, identificadas por la letra A. Estas se ven afectadas únicamente por la mejora mecánica.

Pasemos ahora a estudiar la figura 3.

Los contactos de las teclas son controlados sin el menor problema por interruptores electrónicos CMOS. Y es allí donde se encuentra la astucia de este montaje: cualquiera de las teclas adicionales acciona dos o más interruptores CMOS simultáneamente. Tomemos como ejemplo las teclas marcadas como «B» en la figura 3. Las funciones controladas por los interruptores S41 a S51 tienen todas algo en común: exigen una acción simultánea sobre la tecla CAPS SHIFT y una segunda tecla. Por esta razón, de cada contacto de tecla S... parten dos líneas, la primera va al interruptor CMOS (ES) conectado en paralelo sobre el contacto CAPS SHIFT de la matriz 8 x 5, la segunda llega al interruptor CMOS situado en paralelo con la tecla, completando la función buscada. Tomemos el ejemplo de S41, la tecla EDIT sobre el Spectrum de origen, el modo EDICION se obtiene por acción simultánea sobre las teclas «1» y «CAPS SHIFT». Por esta razón, la segunda línea va de S41 hacia un interruptor uniendo las líneas del bus A1 y B1.

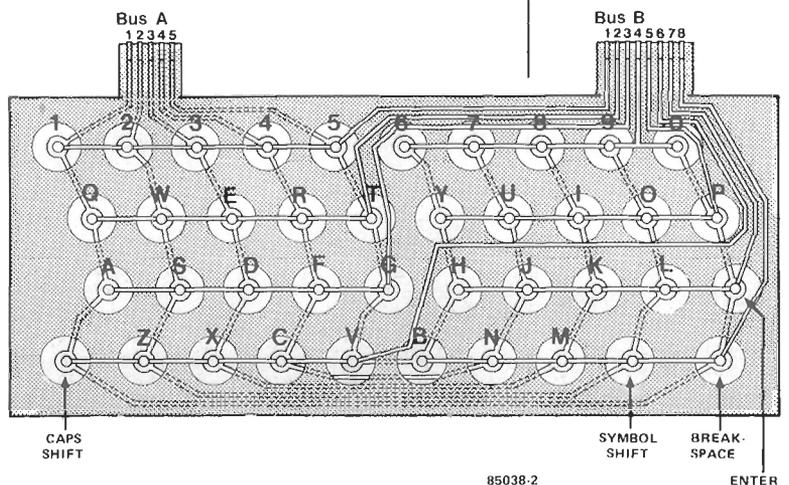
Todos los interruptores electrónicos ES, excepto el que establece el contacto CAPS SHIFT, son controlados por redes de retardo. Es imposible, desgraciadamente, hacerlo de otra forma, el contacto de la tecla CAPS SHIFT siempre se cerrará el primero. Los diodos actúan como dispositivos de desacople y deben imperativamente ser conexiados, ya que protegen al ordenador contra posibles «conflictos en el bus» que podrían provocar un penoso accidente.

Interesémonos ahora por las teclas S52 a S55. Funcionan de forma muy parecida al principio descrito para las teclas S41 a S51, con la única diferencia de que activan el contacto SYMBOL SHIFT en lugar de CAPS SHIFT (conjunto de teclas denominadas «C»). ES13 controla la segunda línea del bus de cinco líneas (A2) y la octava del bus de ocho líneas (B8).

Observando de cerca la matriz de la figura 3, se ve que precisamente en la intersección de estas dos líneas, se encuentra la tecla SYMBOL SHIFT. Con la ayuda de la figura 1, y de la matriz representada en la figura 3, podrá simular cualquier función con una sola tecla. Sólo tendrá que jugar con las teclas e interruptores CMOS adecuados.

Figura 2. Después de haber levantado la chapa del teclado, se descubre el secreto de la matriz de teclas. Las conexiones A1...A5 y B1...B8 corresponden a las del esquema. La sustitución del antiguo teclado por el nuevo, no presenta mayores problemas: basta conectar este último como estaba el primero, con la ayuda de una cinta de cable (solución ideal), cuyos hilos irán soldados sobre el frente inferior del teclado, en los puntos a los que llegan las conexiones del primitivo teclado.

2



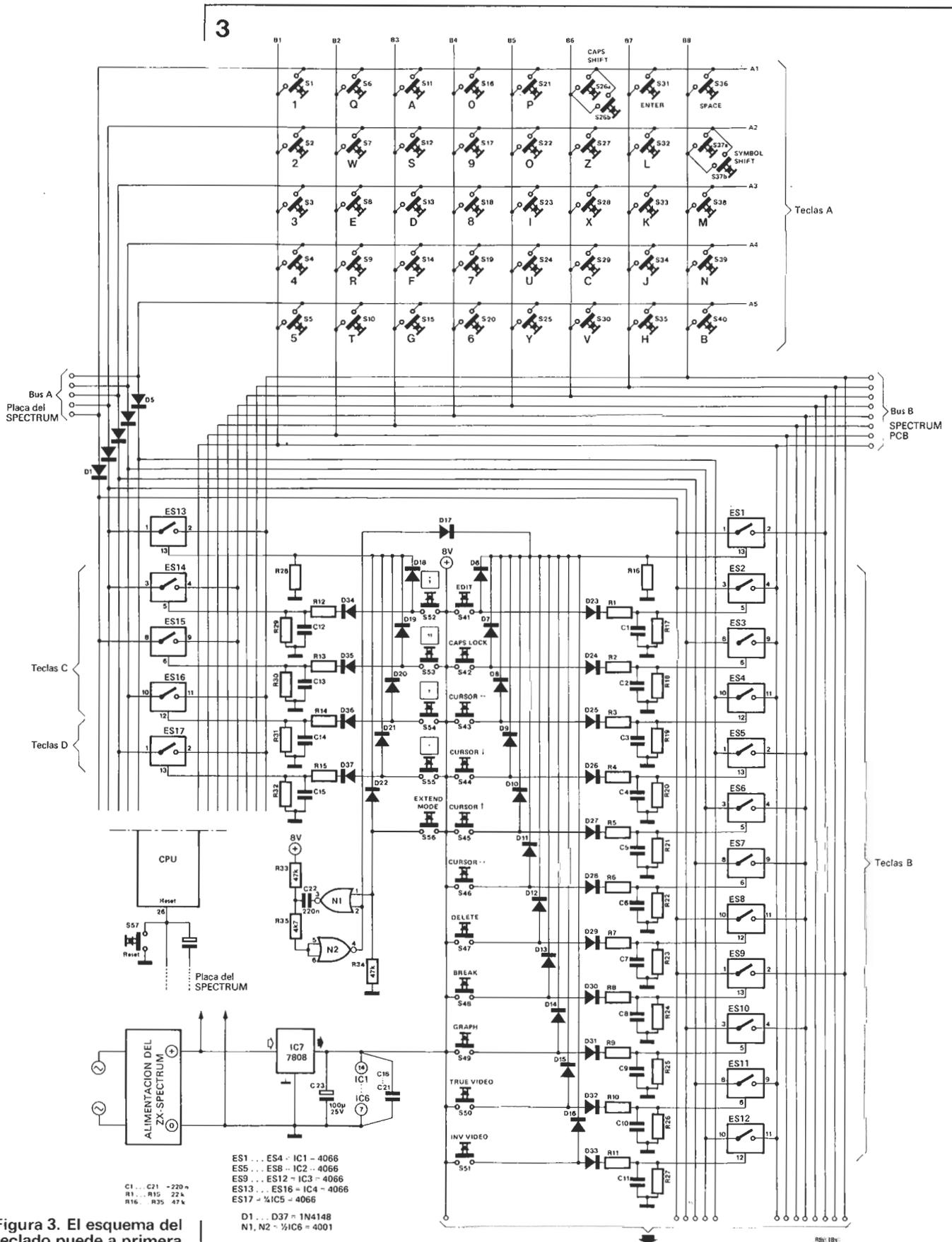


Figura 3. El esquema del teclado puede a primera vista parecer más complicado de lo que es en realidad: los interruptores CMOS y los componentes asociados, se colocarán en una placa que no exceda del formato europeo. S57 hace la función de tecla de inicialización (RESET).

El circuito que proponemos se limita a las funciones disponibles sobre el teclado del Spectrum +, sin embargo, muchos de ustedes preferirán sin duda reemplazar teclas relativamente poco utilizadas, como VIDEO, por funciones como (:) y (/), bastante más frecuentes en la programación BASIC.

Aproveche la ocasión para modificar el teclado a su gusto.

La tecla «EXTENDED MODE»

Parece un poco misteriosa con sus puertas NOR (N1 y N2). Recuerde que para llamar

