

DISEÑADORA DE CIRCUITOS
IMPRESOS
PARA AMSTRAD CPC 128

SOPHOS



Software
"Mister Chip"

Escuela de Informática

Avda. Cardenal Herrera Oria, 171 28034 Madrid

Tel. (91) 201 93 85 201 64 09

INSTRUCCIONES DE MANEJO DE SOPHOS

CARGA DEL PROGRAMA

Introduzca el disco del programa en el drive A y escriba:

|CPM; (la barra vertical está en la tecla 26 con «SHIFT») como si fuera a cargar el sistema operativo. Cuando acaba de cargar todo el programa la pantalla cambia de color a la vez que suena un pitido; a partir de entonces se podrá seleccionar uno de los cinco módulos pulsando la tecla del número del módulo al que queramos acceder.

PROCESO DE DISEÑO

Antes de empezar a explicar el funcionamiento particular de cada módulo vamos a ver, en líneas generales, cual sería el procedimiento a seguir para diseñar una placa.

El programa SOPHOS consta de cinco módulos. El módulo 5 es el de configuración de la impresora. Este módulo deberá utilizarlo al menos una vez para adaptar el programa a su impresora. Una vez adaptado, no será necesario volver a ejecutar este módulo (a menos que cambie de impresora) puesto que la nueva configuración queda grabada en el disco.

Una vez configurada la impresora, el proceso a seguir es el siguiente.

Con el módulo 1 se dimensiona la placa y se sitúan todos los puntos de soldadura, dándoles un nombre a cada uno. Una vez finalizada la localización de todos los nodos, se graba el fichero y a continuación se saca por impresora un listado de los nodos, con sus nombres y coordenadas.

El fichero grabado se edita ahora en el módulo 2 y se ejecuta. Este módulo tratará de conectar todos los nodos que tenían el mismo nombre a doble cara. Cuando finalice el proceso se graba el fichero resultante y se imprimen los nodos que no han podido ser conectados.

Abandonamos el módulo 2 y editamos el fichero grabado con este en el módulo 3. Este nos permitirá modificar el circuito a nuestra voluntad: podemos corregir, borrar o engrosar pistas, o bien, simplemente, añadir nuevas pistas al circuito. Es decir, con este módulo añadiremos las pistas que no han sido resueltas en el módulo 2 y daremos el acabado final al circuito. Hay que apuntar que con este módulo se puede realizar enteramente el diseño de una placa sin utilizar los dos primeros módulos; si bien, obviamente, el trabajo es mucho mayor.

Es siempre recomendable, antes de dar por finalizado el diseño, comprobar todas las conexiones. Para ello, se ha incorporado en este módulo la posibilidad de una impresión "rápida" del circuito.

Finalmente, el fichero creado por el módulo 3 se edita en el 4 para su impresión definitiva. La impresión se realiza a doble escala sobre una impresora matricial. A partir de esta impresión se puede obtener fácilmente el fotolito de la placa.

MANEJO DE LOS MODULOS

* MODULO 1 (CREAR PLACA)

Para acceder a este módulo desde la pantalla de presentación se pulsa la tecla 1 (o f1). Inmediatamente aparecerá en el centro de la pantalla el cursor. Los límites de la placa están definidos con un marco en forma de cremallera. Las 24 líneas superiores visualizan el circuito y la última línea se reserva para mensajes.

Podemos pulsar la tecla RETURN para acceder al menú. Aparecerán las siguientes opciones:

— **TECLAS DE FUNCION:** Se utiliza para mover el cursor sobre la pantalla. El movimiento dispone de dos velocidades; se acelera pulsando simultáneamente «SHIFT».

— **TECLAS DEL CURSOR:** Cuando entramos por primera vez en un módulo, las dimensiones de la placa están definidas al mínimo: 24 líneas × 80 columnas. Este tamaño original puede ser ampliado en dos direcciones, hacia abajo y hacia la derecha, con las teclas del cursor y pulsando simultáneamente «SHIFT». La dimensión máxima de la placa está limitada en superficie, de forma que producto líneas x columnas ha de ser menor que 16384. Por otra parte, el número de líneas o columnas no puede ser mayor de 255. Así, por ejemplo, las dimensiones máximas de una placa cuadrada serían de 128 × 128; la placa más ancha sería de 64 × 255 y la más alargada de 204 × 80. Estas dimensiones equivalen aproximadamente a la mitad de la superficie de un folio. Si la placa es de más de 80 × 24, para poder visualizar toda la placa nos deberemos mover con las teclas del cursor.

— **0:** Sirve para poner en la posición del cursor un nodo o punto de soldadura. Cuando pulsamos el cero, el cursor desaparece de la pantalla y en la de texto aparece:

NOMBRE:

El programa espera a que introduzcamos una cadena de como máximo cuatro caracteres cualesquiera. Este va a ser el código de identificación del nodo que acabamos de colocar, que será generalmente una abreviatura como: GND, +5V, CLK, etc. Si este nodo no va a ir conectado a ningún otro, se introduce directamente RETURN.

— **1:** Pone un cuadrado relleno o tramo de pista gruesa. No es posible ponerlo sobre un nodo.

— «CLR»: Borra un nodo.

— «SHIFT» **C:** Pone los nodos de un circuito integrado. Hay que responder a las siguientes cuestiones:

— **NUMERO DE PINES:** Es el número de pines o patillas del integrado que vamos a colocar.

— **ANCHURA:** Anchura en coordenadas del integrado. Si se responde directamente con RETURN a esta pregunta, el programa toma por defecto 7 para integrados de hasta 18 patillas y 13 para integrados de 20 ó más.

— **DIRECCION:** La posición del cursor indica siempre la patilla 1 del integrado. A esta cuestión se responde pulsando una de las teclas del cursor según la dirección deseada.

A continuación irá pidiendo uno a uno los nombres de las patillas del integrado; si una de las patillas no va a ir conectada se introduce simplemente RETURN. Si no lo hace así, es que el integrado no cabe dentro de los límites de la placa, con lo que habría que ampliar la placa o cambiar la posición del cursor.

— «SHIFT» **M:** Sirve para mover el cursor a unas coordenadas concretas.

— «SHIFT» **F:** Volver a empezar. Antes preguntará si "Está seguro (s/n)?" si se responde con s se borra todo lo que había en pantalla.

— «SHIFT» **I:** Saca por impresora un listado de los nodos con su nombre y coordenadas agrupados en integrados y puntos de soldadura discretos.

— «SHIFT» **G:** Inmediatamente preguntará "Graba (s/n)?" Si responde s preguntará: NOMBRE DEL FICHERO, debe darse un nombre de seis caracteres. Entonces se grabará en el disco tres ficheros con el mismo nombre y diferente extensión. Las extensiones son:

.AAA cara A del circuito.

.BBB cara B del circuito.

.DAT este fichero contiene los nombres y coordenadas de los nodos que tienen que conectar.

— «SHIFT» **L:** Tras responder s a la pregunta "Carga (s/n)?" el programa pedirá el nombre del fichero a cargar. En el disco deben existir al menos dos

ficheros con ese nombre y extensiones .AAA y .BBB, pero no tiene por que existir el fichero con la extensión .DAT. Para cargar el fichero, no es necesario definir previamente las dimensiones de la placa, pero se recomienda que al cargarlo se vea en la pantalla la esquina superior izquierda.

* MODULO 2 (DISEÑO AUTOMATICO)

Lo primero que se debe hacer tras correr este módulo es introducir el nombre de un fichero creado con el módulo 1, es decir, un fichero que contenga las tres extensiones: .AAA, .BBB y .DAT. A continuación solicitará una opción. Básicamente son tres opciones:

A: Que ejecute la quinta fase. Tiene peso 1.

B: Que el circuito resultante se grave en el disco tras finalizar el diseño. Tiene peso 2.

C: Que salga por impresora. Peso 4.

Combinando estas tres posibilidades obtenemos 8 opciones distintas (de la 0 a la 7). El valor por defecto es el 0. Por ejemplo: la opción 6 ejecutaría las opciones B y C.

Una vez introducida la opción, si se ha seleccionado la posibilidad B, pedirá el nombre del fichero destino; esto es, el nombre con el que se grabará el circuito resultante en el disco (puede ser si quiere el mismo que el fichero fuente).

Inmediatamente después, el programa desarrollará el diseño sin más intervención del usuario. Lo primero que hará será hacer un recuento del número de puntos que deberá conectar. Una vez haya finalizado el recuento sacará el resultado a la impresora o a la pantalla, según se haya o no seleccionado la opción C. Seguidamente empezará a calcular las pistas. Este proceso se realiza en cuatro fases o cinco si se ha seleccionado la opción A. En la quinta fase intenta quitar pasos de cara. Al final de cada fase comunicará al usuario el número de nodos que quedan por conectar y el número de pasos de cara que ha realizado.

Una vez finalizado el diseño, si se ha seleccionado la opción C, se imprimirán automáticamente todos los nombres y coordenadas de los nodos que no han sido conectados; y, si se ha seleccionado la opción B, se grabará el circuito en el disco. Cuando finalice estas tareas, el usuario deberá pulsar la tecla espaciadora si desea visualizar el circuito. Una vez aquí, puede explorar la placa con las teclas del cursor y con la tecla «TAB», seleccionar una cara u otra. Si no se habían seleccionado las opciones B o C, puede imprimir la lista de los nodos con «SHIFT» I o grabar el circuito con «SHIFT» G. Sólo se grabarán los ficheros .AAA y .BBB.

* MODULO 3 (DISEÑO MANUAL)

Inicialmente el aspecto que presenta este módulo es idéntico al del módulo 1, pero si pulsamos la tecla RETURN para acceder al menú veremos que este tiene un mayor número de opciones. Alguna de las opciones comunes a los dos módulos son ligeramente diferentes.

Todo lo que concierne al movimiento del cursor, scroll de la pantalla y ampliación de la placa que se explicó para el módulo 1 vale también para éste. El resto de los comandos se explican a continuación:

— 0: Pone un nodo o punto de soldadura, pero no se requiere ningún nombre como en el módulo 1. Hay, además, dos tipos diferentes de nodos: si pulsamos «SHIFT» O el nodo será un paso de cara, pero si pulsamos solamente O el nodo será un punto de soldadura.

— 1: Pone un cuadrado o tramo de pista gruesa.

— 2: Se coloca el cursor sobre cualquier punto de la pista y se pulsa esta tecla. Se borrará la pista a partir de ese punto en todas las direcciones hasta que se encuentre un nodo o un tramo de pista gruesa. Si sólo se desea borrar un tramo de pista, habrá que limitar el tramo con caracteres de pista gruesa.

— **3**: Este comando sirve para diseñar varias pistas cuyos principio y final estén en las mismas posiciones relativas. Después de haber diseñado la primera por el método normal, que explicaremos más adelante, basta con colocar el cursor en el nodo final y pulsar esta tecla.

— **8**: Colocando el cursor sobre cualquier punto de una pista y pulsando esta tecla, toda la pista entre dos nodos se transforma en trazo fino.

— **9**: Es la inversa de la anterior, es decir, toda la pista hasta el siguiente nodo o tramo grueso se transforma en pista gruesa.

— **CLR** : Borra un nodo y todas las pistas que confluyan en el.

DISEÑO DE UNA PISTA: El diseño de una pista se realiza utilizando conjuntamente las teclas **CONTROL** y **COPY** para seleccionar el principio y el final de la pista respectivamente. El principio de la pista debe ser siempre un nodo o un tramo de pista gruesa, nunca un caracter vacío o tramo de pista fina. Cuando se haya seleccionado el principio de la pista aparecerá en la última línea el mensaje **—SELECCIONA FINAL—**. El final absoluto de la pista deberá ser igualmente un nodo o un cuadrado; ahora bien, cabe la posibilidad de diseñar la pista por tramos. Esto significa que se puede guiar la pista por donde más convenga colocando el cursor en puntos intermedios y pulsando **COPY** . Hasta que no se llegue al final absoluto de la pista no desaparecerá el mensaje.

— **«SHIFT» M**: Igual que en el módulo 1.

— **SHIFT F**: Idem.

— **SHIFT I**: Hace una impresión rápida en baja calidad de la cara del circuito que se está visualizando actualmente en la pantalla. A partir de esta impresión no puede obtenerse el fotolito, pero es muy útil durante la fase de diseño para hacer comprobaciones.

— **SHIFT G**: Graba en el disco un bloque de circuito o el circuito entero. Al ejecutar este comando preguntará inicialmente:

DESDE LINEA: **COLUMNA:**

Si se desea grabar un bloque de circuitos habrá que especificar las coordenadas de la esquina superior izquierda. Si se quiere grabar la placa entera basta con dar **RETURN** directamente, con lo que pasaría a preguntar directamente el nombre del fichero que se desea grabar. Si se especificaron unas coordenadas, habrá que especificar también las coordenadas de la esquina inferior derecha.

— **SHIFT L**: Inicialmente pide el nombre del fichero a cargar del disco y a continuación las coordenadas de la esquina superior izquierda donde debe colocar el bloque. Si lo que se desea es cargar la placa entera basta con darle **RETURN** directamente.

* **MODULO 4 (IMPRIMIR PLACA)**

En este módulo se imprime la placa a doble escala y en la alta calidad. Hay que cargar previamente el fichero que se desea imprimir pulsando **SHIFT L**. A continuación, con la tecla **TAB** se selecciona la cara A o B que se desea imprimir y se pulsa **SHIFT I**. El programa pedirá el juego de caracteres. Existen dos juegos: el número 1 tiene pistas más gruesas y los nodos son circulares. En el número 2, los nodos son alargados y las pistas un poco más finas.

* **MODULO 5 (CONFIGURACION DE LA IMPRESORA)**

No todas las impresoras comerciales son compatibles entre sí, de ahí que los programas deban tener la posibilidad de poder adaptarse a varios tipos de impresora. En el **SOPHOS**, esta es precisamente la labor del módulo 5. Para ello han sido incorporadas tres opciones: la norma **EPSON** o **IBM**, que es la más extendida en el mercado, puesto que casi todos los fabricantes adoptan una de estas dos normas. La norma particular de algunos modelos de impresoras **C. ITOH** (pues otros modelos son compatibles con la norma anterior) ha sido incluida por la gran proliferación de estas impresoras en el mercado. Dentro de las normas anteriores se pueden englobar casi todas las impresoras más comunes.

Si su impresora no funcionara con ninguna de las anteriores normas, deberá seleccionar la tercera opción y definir directamente, con ayuda del manual de su impresora, la sucesión de caracteres de control que deben ser enviados a la impresora en los comandos concretos que se exponen a continuación:

— Impresión unidireccional: Este comando será enviado una sola vez al principio de la impresión, es decir, son códigos de inicialización de la impresora. Además de los códigos de impresión unidireccional, se pueden incluir otros códigos de inicialización que interesen al usuario, hasta un máximo de 9 octetos. Para escribir la sucesión de caracteres, estos deben escribirse en decimal separados por un retorno de carro. Para finalizar la cadena se pulsa dos veces consecutivas el retorno de carro «RETURN».

— Modo gráfico 960 dots/línea: Este comando se envía cada vez que se imprime un carácter gráfico. Cada carácter está compuesto de 12 octetos o datos; luego este comando debe estar preparado para escribir doce datos gráficos. Para la norma EPSON/IBM, por ejemplo, este comando es ESC L n1 n2, donde n1 y n2 forman el número binario 12, es decir $n1 = 12$ y $n2 = 0$. Luego la sucesión de códigos que habría que escribir sería: 27 76 12 0. En la C. ITOH 7500, sin embargo, no existe un comando especial para el modo 960 dots/línea; sino que el número de dots/línea depende del número de caracteres por pulgada (CPI) seleccionado actualmente. Así, para este tipo de impresoras habría que seleccionar el modo de 12 CPI junto con el comando de impresión unidireccional.

— Los otros tres comandos son saltos de línea para 1/144, 13/144 y 12/144 de pulgada. Si en su impresora los saltos de línea se definen en n/216 de pulgada, puede tomar los valores respectivos 1/216, 20/216 y 18/216.

Finalmente, habrá que especificar si en el modo gráfico de su impresora, la aguja superior de la cabeza corresponde al bit más significativo del dato o al menos significativo.

Una vez haya quedado todo especificado, introduzca el disco del programa en la unidad de disco y pulse una tecla. La configuración seleccionada por Vd. quedará grabada en el disco; con lo que, si esta era la correcta, no tendrá que acceder a este módulo nunca más.

CONSIDERACIONES GENERALES

- * «SHIFT» es equivalente a «MAYS» en el teclado español.
- * El módulo 1 acepta ficheros con dos o tres extensiones, pero graba siempre un fichero con las tres extensiones: .AAA, .BBB y .DAT.
- * El módulo 2 requiere un fichero con las tres extensiones pero graba sólo dos.
- * Los módulos 3 y 4 trabajan sólo con dos extensiones: .AAA y .BBB.
- * Se recomienda que la colocación de los circuitos integrados sea, si es posible, horizontal en la pantalla; pues debido a la imprecisión de la impresora en los saltos de línea, la separación vertical de los nodos puede arrastrar un error. En cualquier caso, los integrados verticales no deberán superar las 14 ó 16 patillas.
- * Siempre que quiera abandonar un módulo pulse «CONTROL», «SHIFT» y «ESC» simultáneamente.
- * En cualquiera de los módulos, para cortar la impresión pulse «ESC».
- * En el módulo 2, si no desea que se ejecute alguna de las fases de diseño pulse «ESC» al comienzo de esta.
- * Si tras realizar alguna operación el programa no parece hacer caso, es que la operación ha sido incorrecta o no se puede realizar. En muchos de estos casos suena un pitido para indicar la operación errónea.
- * Cuando se graben bloques de circuitos con el módulo 3, hay que tener en cuenta que si estos van a utilizarse posteriormente como circuitos independientes, sus dimensiones deberán ser múltiplos de cuatro.