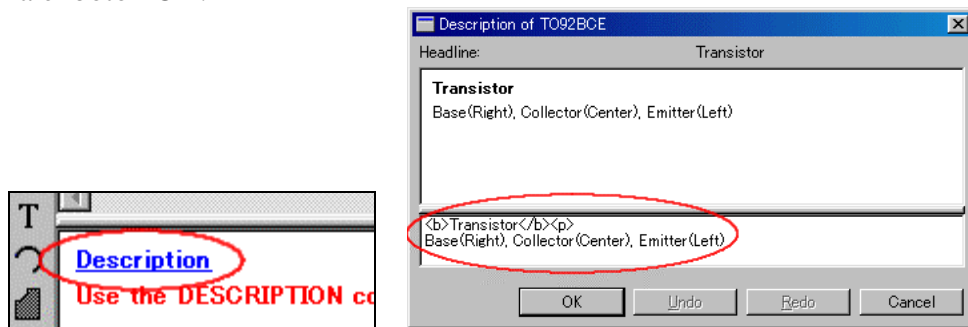
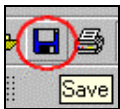


* Arreglo de una descripción de datos del paquete

Se hace click sobre Descripción en la ventana. Teclea una descripción necesaria y presiona el botón OK.



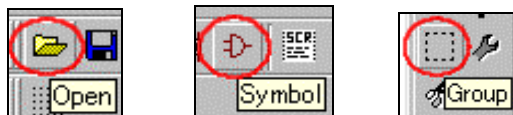
* Grabación de los datos



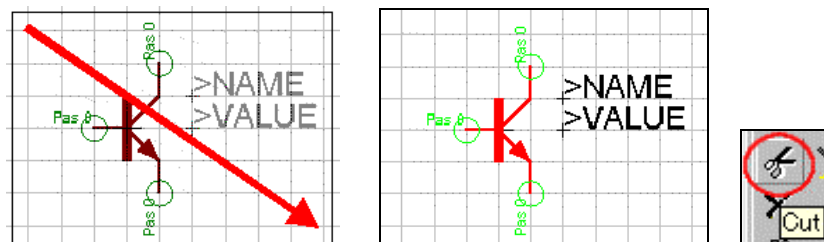
Graba los datos del paquete. El dato se graba al hacer click en el icono Save o seleccionando File ->Save.

* Copia de los datos del símbolo

La copia del dato del símbolo es casi la misma operación que la de datos del paquete.



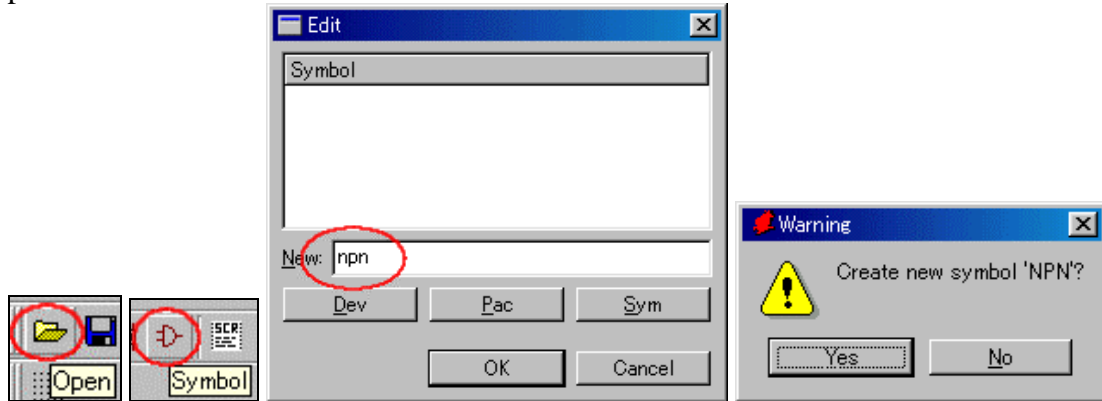
Abre la librería de datos a copiar. Esta vez, Seleccioné "transistor-small-signal.lbr" de la librería predeterminada de EAGLE. Haga click en Symbol y seleccione NPN de la lista desplegada. Haga click en Group y arrastre para rodear todas los elementos mientras se presiona el click izquierdo del mouse.



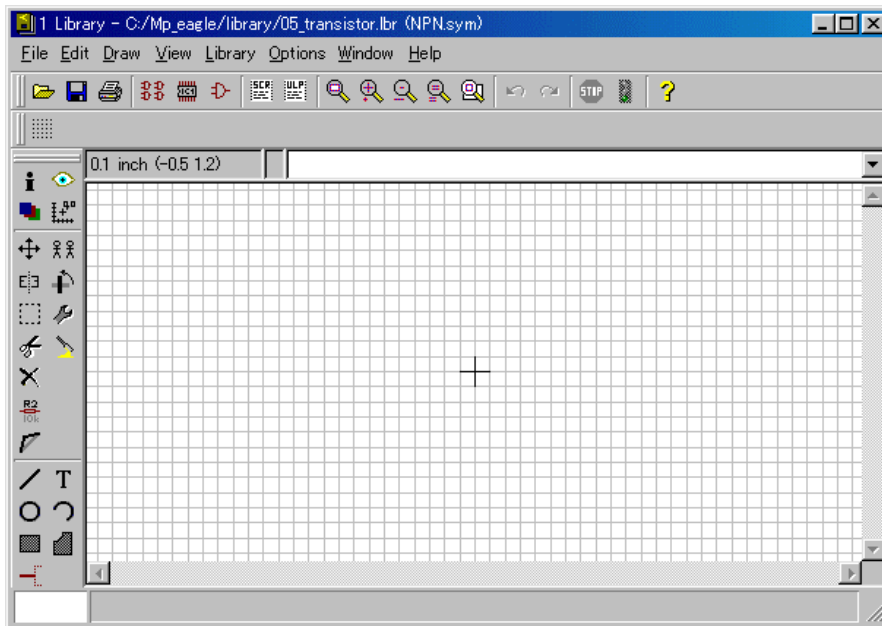
Las partes que se seleccionaron con este método saltan a la vista (color luminoso). Luego, haga click en Cut y mueva el cursor del mouse hacia la ventana del paquete y luego haga click izquierdo. El dato del paquete que se seleccionó con esta operación se copia al portapapeles de EAGLE.

* Pegando los datos del símbolo

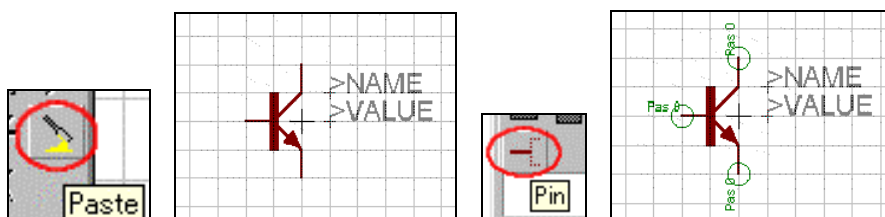
Luego, abra una librería copiada (New library). Al seleccionar "Symbol" en la ventana Edit de la librería copiada, se despliega la ventana de diálogo Edit del Paquete. Introduce un nombre al símbolo en la columna New y presiona el botón OK. Esta vez, puse NPN.



El mensaje de confirmación de los nuevos datos se despliega al presionar el botón OK. Después de confirmar un nombre, presione el botón YES.

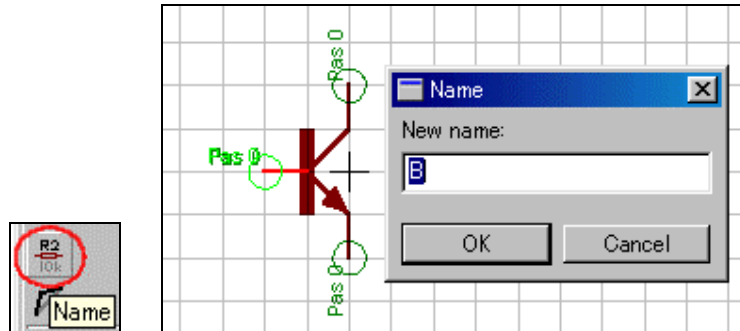


Al presionar el icono Paste, se despliega el dato del símbolo que se copió hacia la pantalla. Este dato se mueve con el cursor del mouse. Se mueve para el centro hasta llegar a la posición de la marca del centro (+). El dato se fija al presionar el click izquierdo. El dato del símbolo fue copiado. Pero, algo es diferente. El dato del pin no se despliega. Dependiendo del elemento, a veces el dato del pin no aparece desplegado. Al hacer click en el icono del pin, un pin de contacto se despliega. No puedo entender por qué se vuelve semejante especificación. ¡Que maricadita!



* Confirmación del nombre del pin

Confirma el nombre del pin del dato del símbolo. Al hacer click en el icono Name y en el pin (verde), la ventana del nombre del pin se despliega. Ya que el símbolo muestra una base, un emisor, un colector, se confirma que sus nombres son respectivamente B, E y C. No debe haber necesidad de cambio.



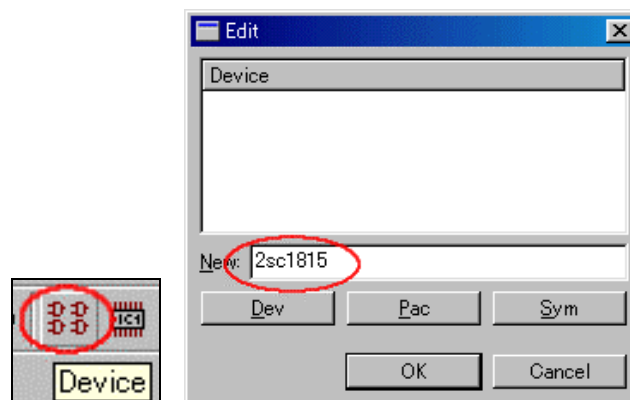
* Grabación de los datos



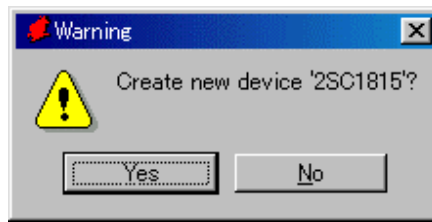
Graba los datos del símbolo. El dato se graba al hacer click en el icono o seleccionando el File -> Save.

* Creación de los datos del dispositivo

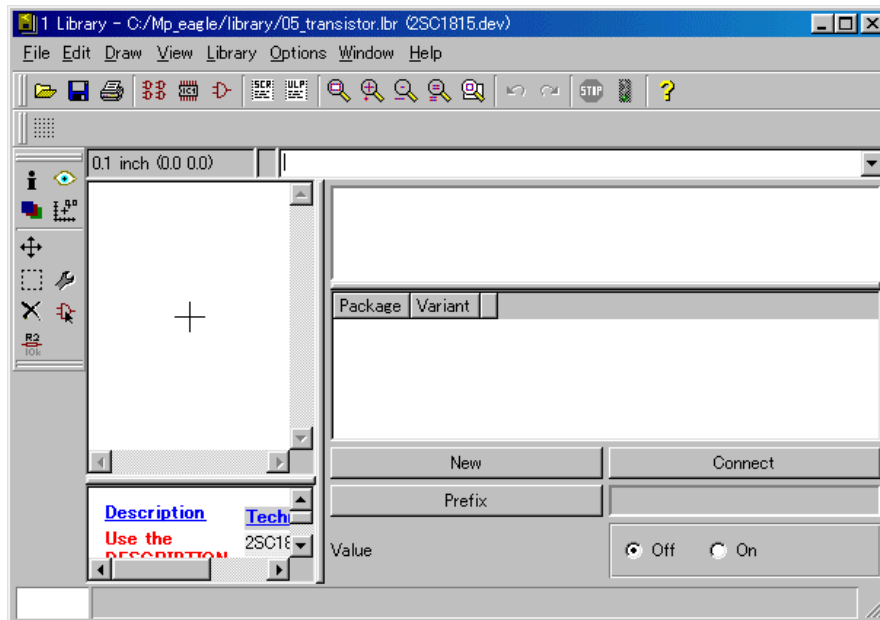
Los datos del dispositivo son los datos que son creados con la combinación del dato del paquete y el dato del símbolo. Estos datos no pueden elaborarse con la copia de los datos existentes. Esta vez, crearé los datos del dispositivo 2SC1815. Al hacer click en el icono del dispositivo con la librería de 05_transistor, el diálogo de Edit se despliega. Introduce un nombre para el dispositivo en la columna New y presiona el botón OK. Esta vez, puse 2SC1815.



El mensaje de confirmación de los nuevos datos se despliega al presionar el botón OK.




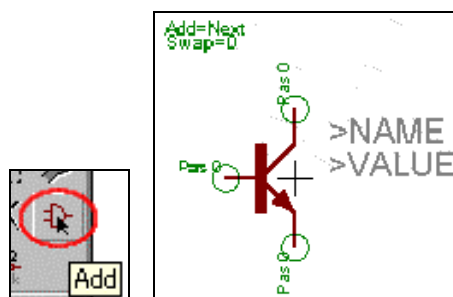
Después de confirmar un nombre, presione el botón Yes.




La ventana izquierda superior es para el dato del símbolo y la ventana derecha superior es para el dato del paquete. También, la de abajo a la izquierda es para la descripción del dispositivo y la de abajo a la derecha es para las opciones de condición para el dispositivo.

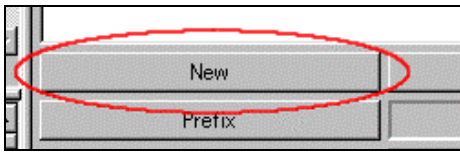
* Adición de los datos del símbolo

Primero que todo, agrega un símbolo. Al hacer click en el botón Add, el diálogo de selección del símbolo se despliega. Esta vez, sólo NPN esta registrado. Selecciona NPN y presione el botón OK. Al mover el cursor del mouse al área de despliegue de datos del símbolo, aparece el símbolo que se mueve con el cursor del mouse. Mueve un símbolo a la marca + en el centro y se fija con el click izquierdo del mouse. Cuando el símbolo es pequeño, el despliegue puede ser extendido con el icono In. 

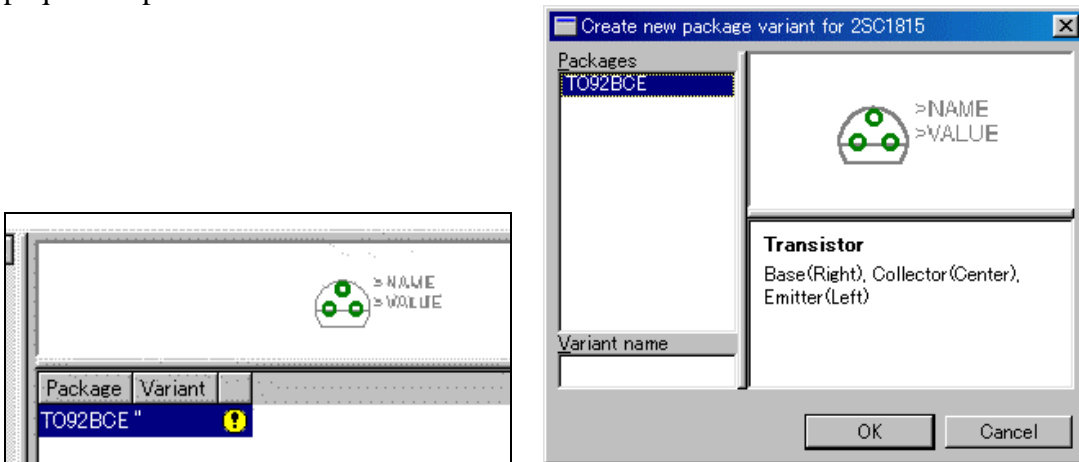



Para detener la función de adición, haga click en el botón Cancel. 

* Adición de los datos del paquete



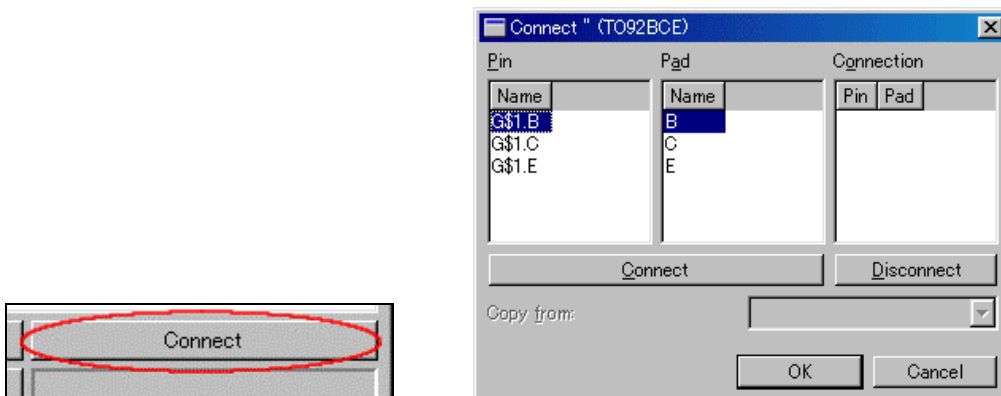
Para agregar los datos del paquete, presione el botón New que está abajo a la derecha en la ventana. El dato del paquete se despliega en el área de despliegue de datos del paquete al presionar el botón OK.



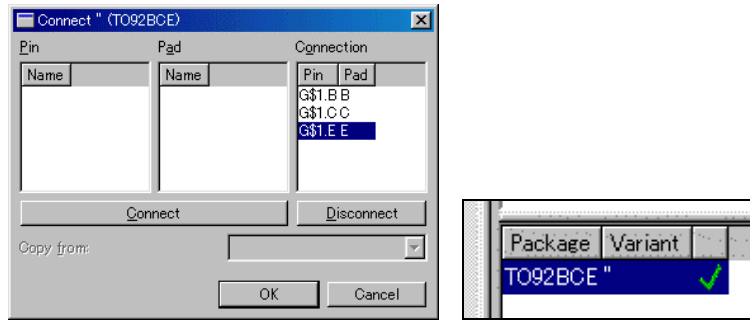
La marca  muestra que el símbolo y los datos del paquete no se unen (sin eslabón).


* Eslabón entre los datos del símbolo y los datos del paquete

Crema un eslabón entre el pin de los datos del símbolo y las donas de los datos del paquete. El botón Connect se usa para el eslabón de los datos. Al presionar el botón Connect, la siguiente ventana se despliega.



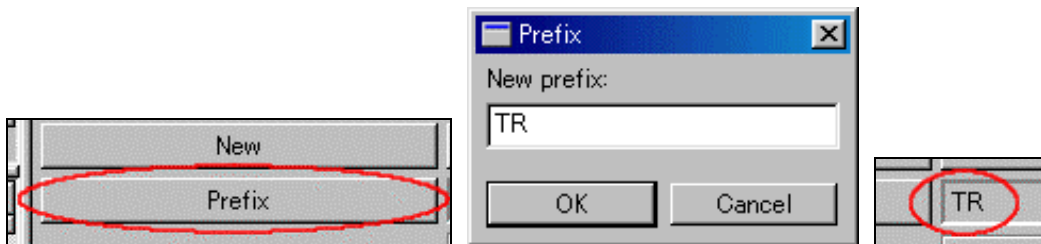
El pin es un nodo en el símbolo y la dona es un nodo en el paquete. Debido al orden de la lista de pines y clases de donas esta vez, se presiona el botón Connect 3 veces así como es. Al cambiar una conexión, se selecciona una conexión antes de presionar el botón Connect. Por ejemplo, al presionar el botón Connect después de seleccionar el pin G\$1.E y la dona B, un emisor en el símbolo es conectado con la posición de la base en el paquete.



La marca  se cambiará como se ve en la grafica al presionar el botón OK. Esto significa que el eslabón fue hecho normalmente.

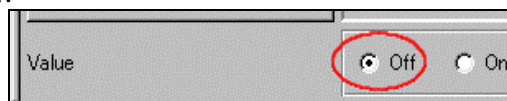
* Puesta de un prefijo

El prefijo es el carácter que se ubica a la cabeza del nombre del elemento. Generalmente, R se usa para la resistencia y C se usa para el condensador. Cuando se usa más de un elemento del mismo dispositivo, un número se pone seguido del prefijo como R1, R2 y así sucesivamente. El dato que se creó esta vez es TR porque es un transistor. El botón Prefix se usa para poner un prefijo. Se activa al presionar OK.



* Opciones de despliegue de un código de elementos

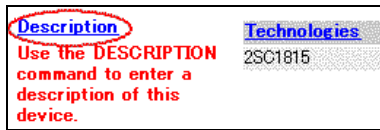
En el EAGLE, un código de elementos como 2SC1815 se usa como el valor. Al desplegar un código de elementos en el esquemático, hace que el valor desaparezca. Aparentemente, se siente como en situación opuesta, cuando el valor esta en ON, el valor no se despliega en el esquemático. En este caso, el Valor se puede poner con el botón Value del esquemático. Al hacer que el Valor este en OFF, el valor básicamente no puede cambiarse en el esquemático. En caso de la resistencia o el condensador, hace que el Valor este en ON.



Un código de elementos se despliega en el esquemático al hacer que el Valor este en OFF. El código de elementos es el nombre del dispositivo. Al intentar cambiar el Valor (el código de elementos) de los elementos que tenían el Valor en OFF, un mensaje de advertencia se despliega.

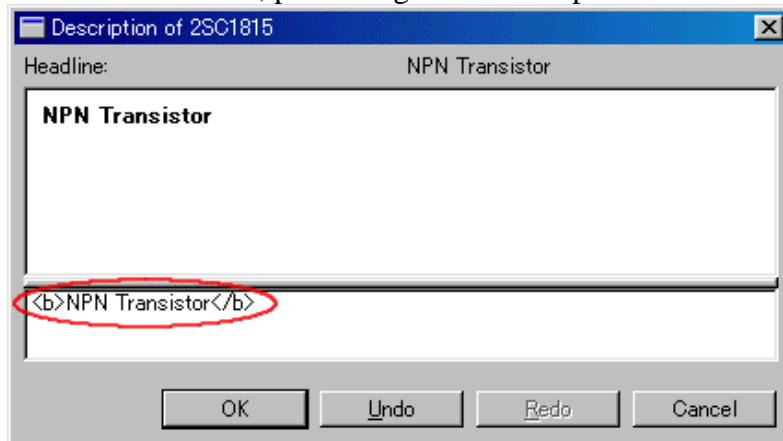


* Ajuste de la descripción de un dispositivo



La descripción del dispositivo puede ajustarse a través del botón Description. Haga click en Description en la parte baja de la ventana a la izquierda.

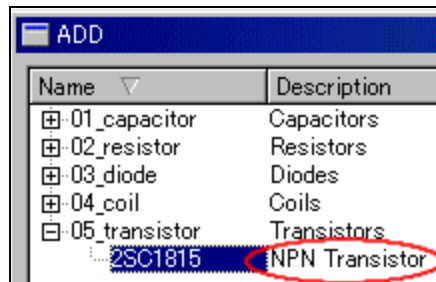
Esta vez, puse la siguiente descripción.



Se ve como sigue.



El encabezado de esta descripción se despliega en la columna de Descripción al agregar un elemento con el esquemático.



Elaboración de elementos con diferentes paquetes (Variant)

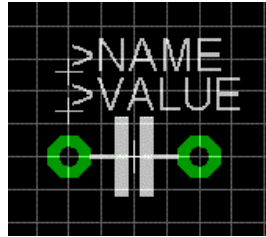
Aunque el símbolo a usarse con el esquemático es el mismo, el paquete a usar con la tarjeta a veces es diferente. En caso de la resistencia, por ejemplo, hay más de un pedazo de datos del paquete de acuerdo al grosor de sus patas, aun cuando el símbolo es el mismo. Al montar una resistencia pequeña verticalmente, se usan 0.1 pulgadas para el intervalo de la dona. Al montar una de 1/8 W horizontalmente en la tarjeta impresa, se usan 0.3 pulgadas para el intervalo de la dona. En caso de las resistencias de alta potencia, el intervalo de la dona, es más separado. Los datos del dispositivo pueden hacerse para cada tipo. Hay una manera de registrar más de un pedazo de dato del paquete en un dato del dispositivo. Sin embargo, Es posible hacer esto especificando "Variant" (variante) en el registro del dato del paquete de los datos del dispositivo creado. Después, explicaré este caso con la librería del condensador no-polar.

* Preparación del dato del paquete

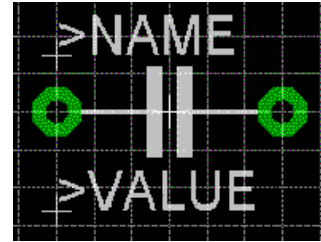
El tipo de dato del paquete necesario debe hacerse de antemano.



Intervalo de pines:
0.1 pulgadas
(C-0.1.pac)



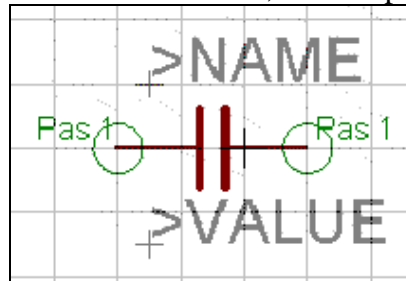
Intervalo de pines:
0.2 pulgadas
(C-0.2.pac)



Intervalo de pines:
0.3 pulgadas
(C-0.3.pac)

* Preparación del dato del símbolo

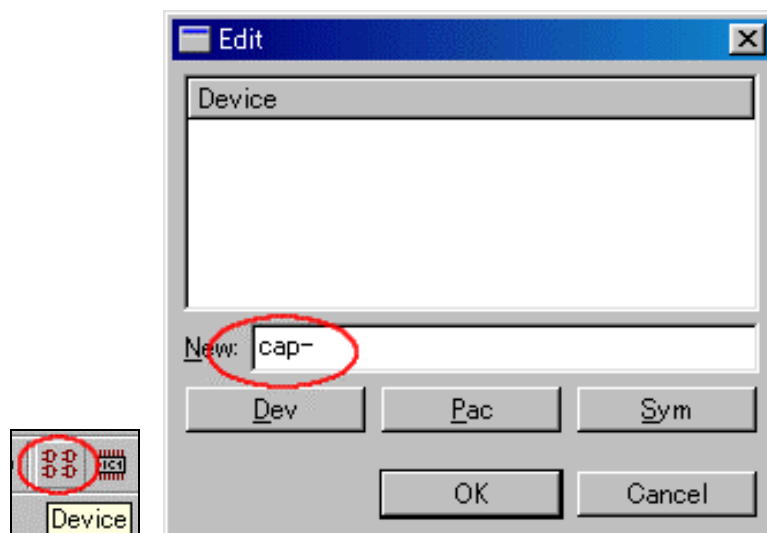
En cuanto al dato del símbolo, sólo 1 tipo es usado.



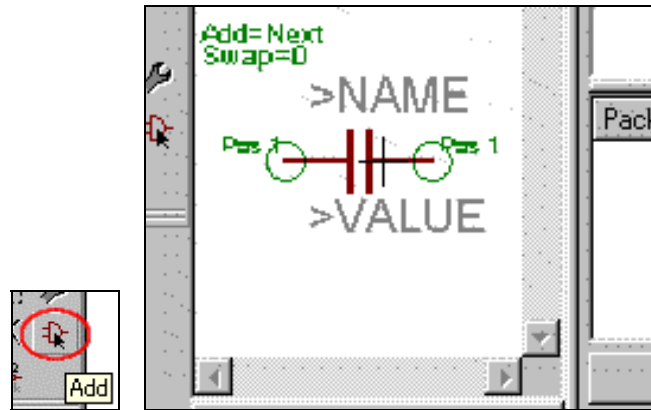
Condensador no-polar
(CAP-NP.sym)

* Creación del dato del dispositivo

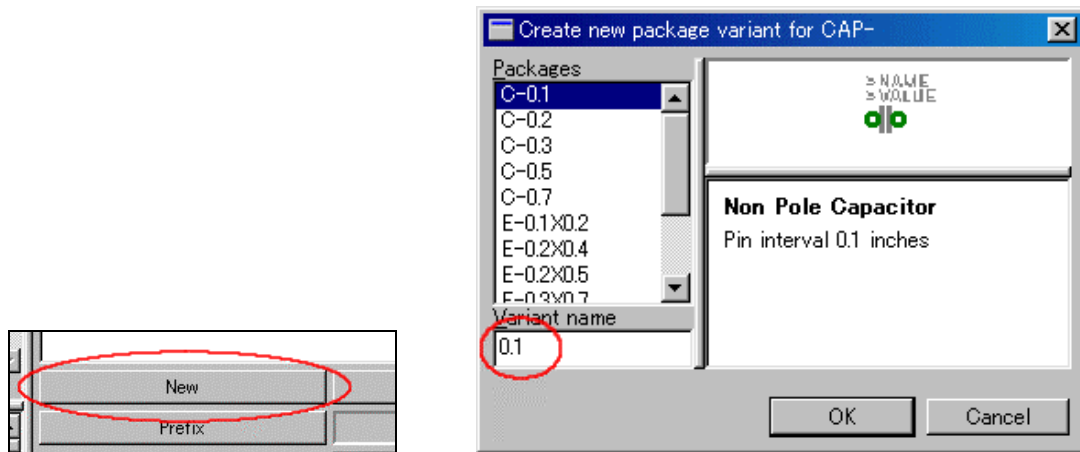
Haga click en el icono Device (Dispositivo) y se registra un nuevo dispositivo. Esta vez, usé "cap -."



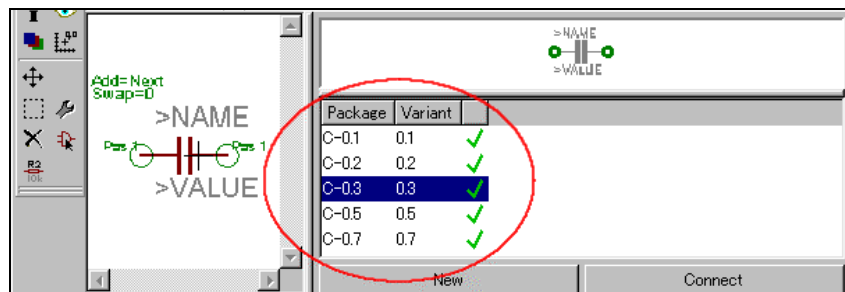
Haga click en el icono Add y se registra un símbolo en la ventana del símbolo. Esta vez, seleccioné "CAP-NP."



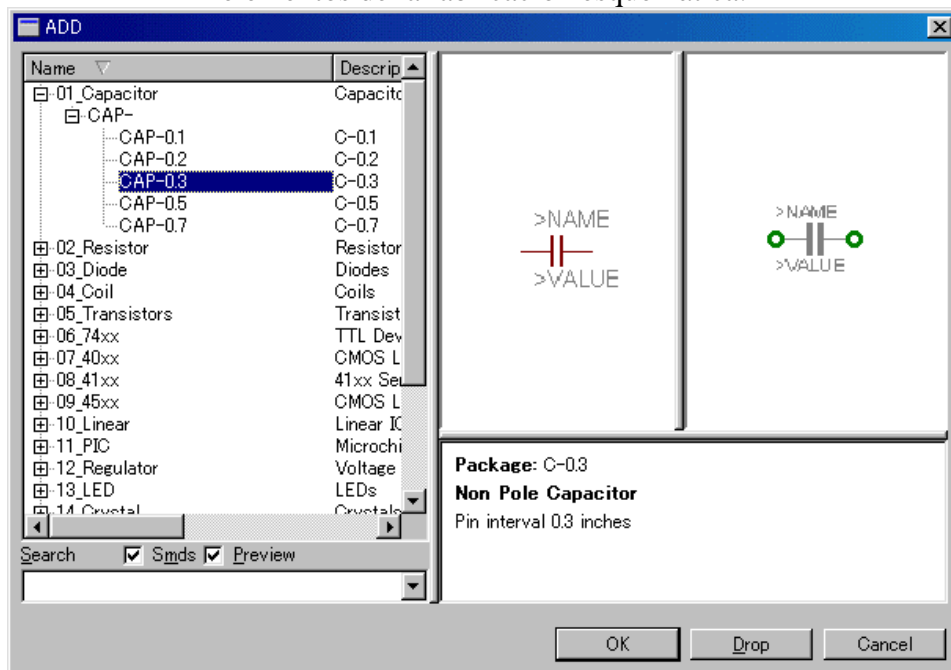
Haga click en el icono New y se registra un paquete. Se selecciona el dato del paquete de la lista Packages y se pone la identificación del paquete en el "Variant name". Esta vez, tecleé "0.1". Este valor no se puede superponer en el dispositivo. Este valor se pone al final del nombre del dispositivo.



Después de conectar un pin y una dona, haga click en el icono New de nuevo y se registra el próximo dato del paquete. El que va a ser registrado en "Variant name" no puede ser usado.



El dato que fue registrado con "Variant" se despliega en el diálogo de selección de elementos de la fabricación esquemática.

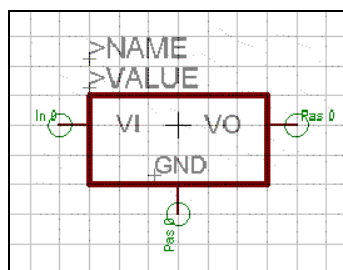


Elaboración de elementos con diferentes nombres (Technologies)

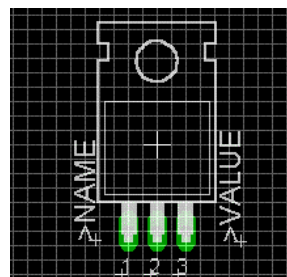
Hay una parte del nombre de algunos elementos que es diferente aunque el símbolo del esquemático y el paquete a usar en la tarjeta es el mismo. Por ejemplo, es así con un regulador de voltaje. El regulador de voltaje tiene algunas partes según el voltaje. El caso de la serie 78, el nombre depende de la diferencia en el voltaje como 7805 (para 5V), 7806 (para 6V)... Sin embargo, el símbolo y los datos del paquete son el mismo. Puede usarse "Technologies" para el registro de esta parte. Esta función se usa al querer cambiar una parte del nombre por un pedazo de dato del dispositivo. Después, explicaré con el caso del regulador de voltaje de la serie 78.

* Preparación del dato del símbolo y el dato del paquete

Un pedazo de dato del símbolo y un pedazo de dato del paquete se usan.



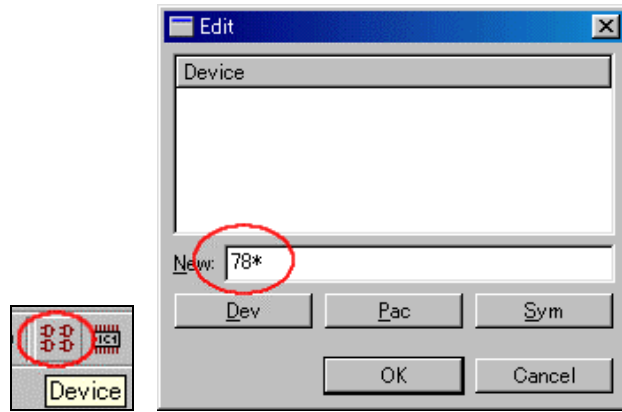
(78XX.sym)



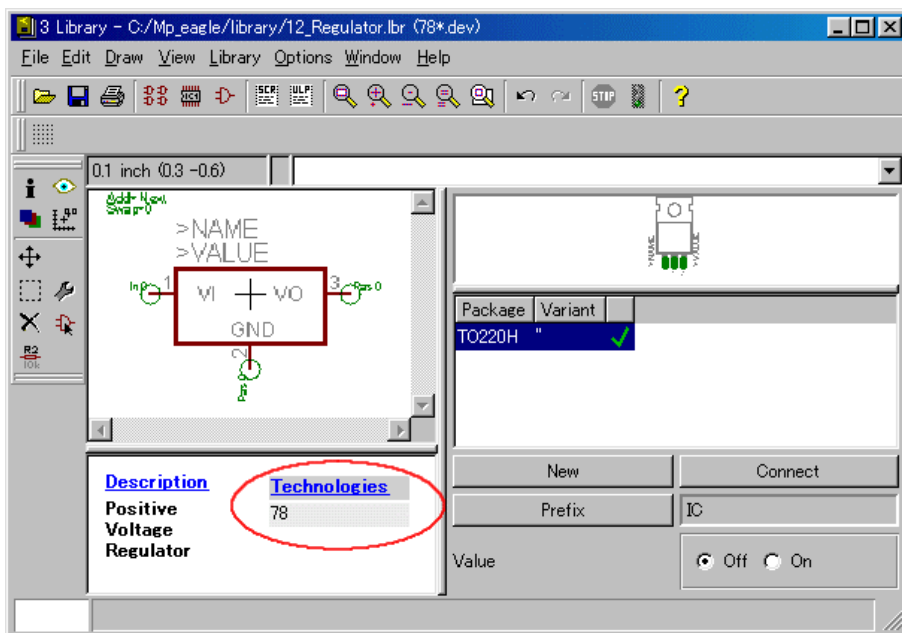
(TO220H.pac)

* Creación del dato del dispositivo

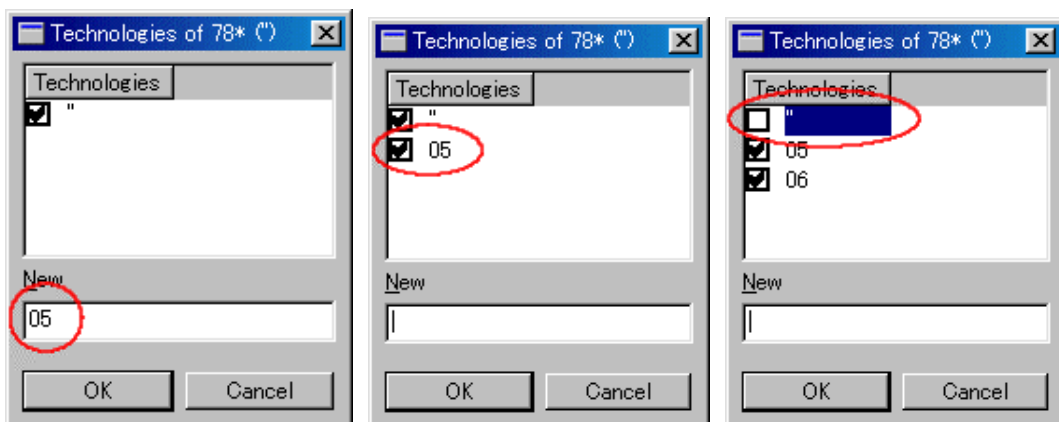
Usando el icono Device, se registra un nuevo dispositivo. En este punto, se usa "*" en el lugar del nombre que cambia. Esta vez, yo puse "78*."



Se registran el dato del símbolo usando el botón Add y el dato del paquete usando el botón New. En esta condición, se visualiza sólo "78" en Technologies.



El diálogo de Technologies se despliega al hacer click en el carácter azul de Technologies.

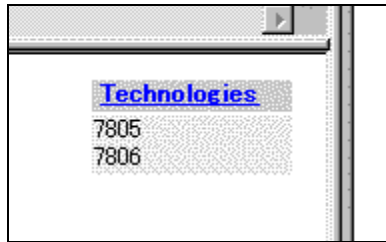


Teclee el carácter a poner en "*"

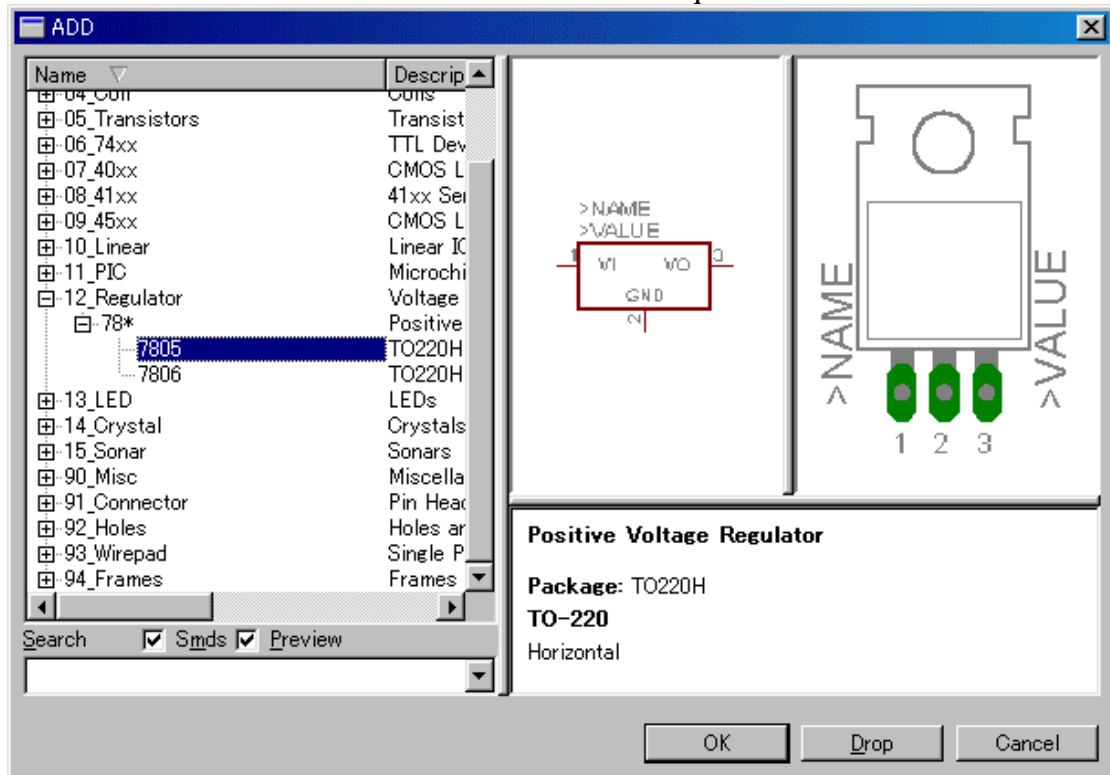
Presione OK, para registrar

Desactive la casilla

El dato es registrado al presionar de nuevo el botón OK.
El carácter a ser registrado en Tecnologías se despliega en la posición de "*".



El dato que fue registrado con "Technologies" se despliega en el diálogo de selección de elementos de la fabricación esquemática.



Elaboración de nuevos elementos

El elemento que no este en la librería de EAGLE debe de ser realizado por usted mismo. En cuanto a los nuevos datos del elemento, el dato del símbolo a usarse con el esquemático y el dato del modelo deben hacerse primero para ser usados con la tarjeta. Después de eso, los datos del dispositivo que fueron combinados son hechos. Las variadas técnicas son necesarias para hacer el dato del símbolo y el dato del paquete. Las técnicas presentadas aquí son algunas de ellas. Por favor adquiera las otras técnicas por su propia cuenta. A continuación, hablaré sobre la elaboración de un sonar ultrasónico como un ejemplo. Le di el nombre de "15_sonar.lbr" a la librería. en cuanto a la fabricación de una librería, mire en la pagina 44 "Creación de una nueva librería."

* Elaboración de datos del símbolo

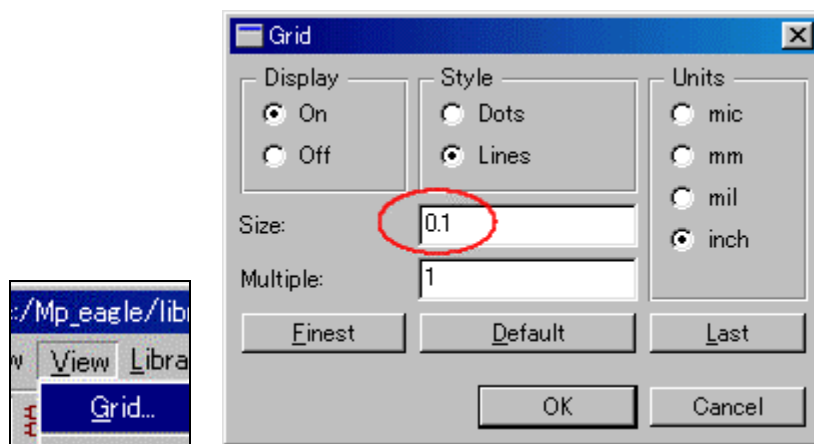
Intentemos hacer los datos del símbolo primero. presione el botón Symbol y se crea el dato del símbolo. Esta vez, hice el TX. La rejilla de la pantalla es fijada a 0.1 pulgadas, se indica en la ventana.



El intervalo de la rejilla se indica en la parte superior izquierda de la pantalla. el extremo del elemento a conectarse debe dibujarse en la rejilla de 0.1 pulgadas. Esto es para ajustar la posición de conexión del elemento al ponerse un elemento en el esquemático.

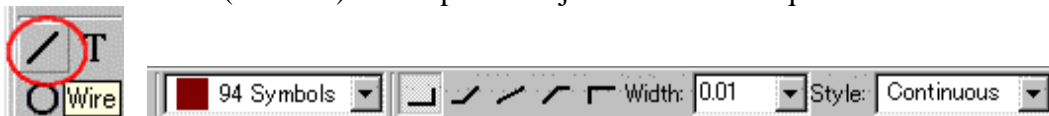
El ajuste del intervalo de la rejilla

Para ajustar el intervalo de la rejilla, seleccione View -> Grid del menú. Usted puede cambiar el intervalo de la rejilla al valor de Tamaño. Cuando el valor fijo es pequeño, una rejilla no es indicada. Aun cuando una línea de la rejilla no esta desplegada, la función de la rejilla es eficaz. La pongo a 0.01 pulgadas cuando dibujo un detalle del símbolo. Debo dibujar de nuevo después de devolverme a 0.1 pulgadas al dibujar una línea. 1 pulgada = 1000 mil 1 pulgada = 25.4 mm 1 pulgada = 25400 mic

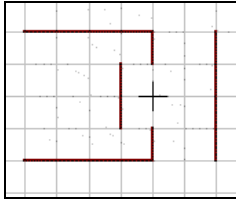


Dibujo de un símbolo

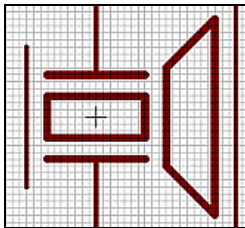
La función Wire (alambre) se usa para dibujar un símbolo esquemático.



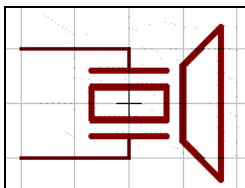
Al presionar el botón Wire, una barra de herramientas como la de arriba se indica en la parte superior de la ventana. El símbolo debe dibujarse en la capa "94 Symbols". El EAGLE está manejando variedad de datos con la capa. Los datos en cada capa pueden desplegarse o no desplegarse independientemente. El símbolo del esquemático es la capa 94. El botón a la derecha es el botón que selecciona la curva de la línea. El espesor de la línea puede designarse con Width. Estoy usando 0.005 pulgadas para las líneas y 0.01 pulgadas para las líneas del símbolo. Cuando el menú no tiene un valor requerido, el valor puede ponerse directamente en la ventana de grosor (Width). El punto de ajuste se ubica poniendo el cursor del mouse en la ventana de grosor durante el ajuste del valor. A veces no es posible ajustar al quitar el cursor del mouse de la ventana. El estilo de la línea puede seleccionarse en Style. Generalmente, Continuous es usado.



Se hace una rejilla de 0.1 pulgadas y se dibuja una línea guía para la posición del símbolo. Se consigue no saber una posición de 0.1 pulgadas al hacer una rejilla pequeña. Yo lo hago de 0.005 pulgadas de grueso.

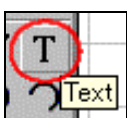


Se hace una rejilla de 0.01 pulgadas y se dibuja un símbolo en detalle. Una curva es dibujada con Círculo o botón Arc (Arco). La línea dibujada puede ajustarse con el botón Move. Yo le dejo 0.01 pulgadas al grosor.

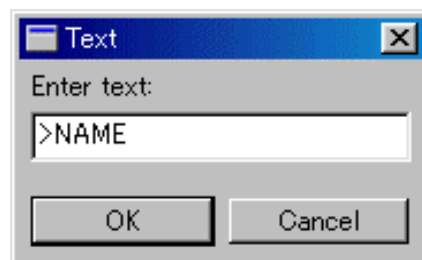


Se hace de nuevo una rejilla de 0.1 pulgadas y se quita la línea guía. Esta completo si se ajusta una longitud de línea.

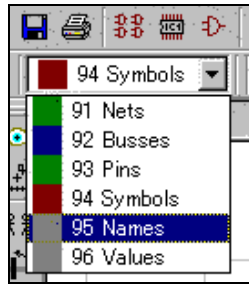
Designación del nombre y el valor



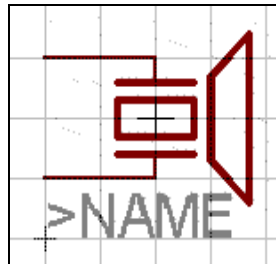
Pone la designación del nombre y el valor del elemento. La designación es descrita como la carta que usa el botón Text (Texto). El nombre del elemento debe ponerse a 95 y el valor debe ponerse a 96.



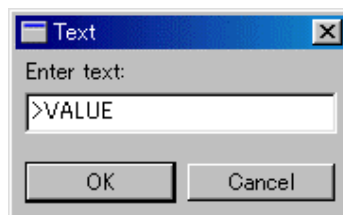
Ajustemos el NOMBRE primero. La ventana del texto se indica al presionar el botón Text. Se teclea ">NAME" en la caja del texto y presione el botón OK. ">NAME" el cual se mueve con el cursor del mouse indicado en la ventana. No ponga todavía.



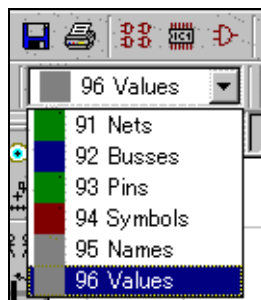
La capa debe cambiarse. Seleccione 95 Name y cambie a la capa del nombre.



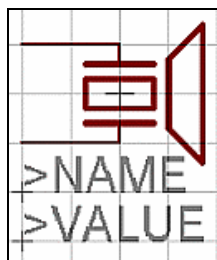
Después de estos ajustes, se pone un texto cerca del símbolo. Este lugar pasa a ser la posición predeterminada del nombre. La posición puede cambiarse con la función Smash del esquemático.



Luego, se ajusta VALOR. Teclea ">VALUE" en la caja del texto y presione el botón OK. ">VALUE" el cual se mueve con el cursor del mouse indicado en la ventana.



La capa debe cambiarse. Seleccione 96 Values y cambie a la capa del valor.



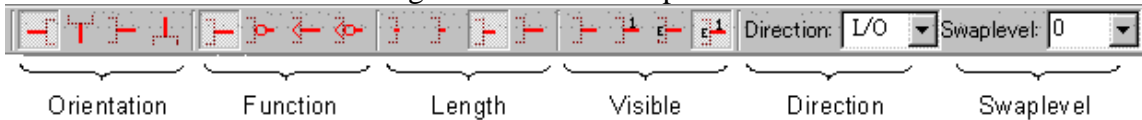
Después de estos ajustes, se pone un texto cerca del símbolo.

Ajuste de los pines

Ajusta los pines a conectarse con la otra parte de los datos creados del símbolo. Este pin se une a la dona de la tarjeta en los datos del dispositivo. En el caso de esta parte del sonar, se usan dos donas para un cableado. Así que, dos pines del símbolo deben ser proveídos por un cable. El botón Pin se usa para el pin de forma adicional.



La barra del icono siguiente se indica al presionar el botón Pin.

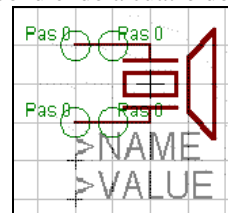


Orientation	Se refiere a la orientación del pin. Al ubicar pines manualmente el click derecho hace rotar el pin. Esta función no es efectiva cuando la longitud es el punto, pero, es posible usar el cambio de posición de visualización de dirección.		
Function	Esta es una representación grafica del pin. Usualmente, ninguna de las de la izquierda es usada.		
Length	Esta es la longitud del símbolo del pin. En caso de puntos a la izquierda, se convierte en tan solo un nodo.		
Visible	Este parámetro define si el nombre del pin y/o el de la dona serán visibles en el esquemático. En caso de ninguno en la izq., el nombre no se indica.		
Direction	Es la dirección lógica del flujo de la señal. Es esencial para la revisión de la regla eléctrica (ERC) y para el cableado automático de los pines de alimentación. Las siguientes posibilidades pueden ser utilizadas:		
	NC	No se conecta	Terminal que no se conecta
	In	Entrada	Terminal de entrada
	Out	Salida	Terminal de salida (Salida en tótem) El circuito de salida tótem es la configuración que conecta 2 transistores (1 NPN, 1 PNP). Tal nombre es utilizado porque semeja un tótem por la forma en que se apilan los elementos.
	I/O	Salida / entrada	Terminal de entrada y salida (bidireccional)
	OC	Colector abierto o de drenaje	Terminal (FET)
	Hiz	Salida de alta impedancia	Terminal de Salida de alta impedancia (e.g. 3-state)
	Pas	Pasivo	Terminal pasivo (resistencias, condensadores etc)
	Pwr	Entrada de voltaje	Terminal de entrada de voltaje (Vcc, Gnd, Vss, Vdd, etc)
Sup	Pin de alimentación general	Terminal de alimentación general (e.g. Símbolo de tierra)	
Swaplevel	Es el nivel de cambio representado con un numero entre 0 y 255. Swaplevel = 0 indica que el pin no puede ser intercambiado con ningún otro. La asignación de un numero mayor a 0 indica que un pin puede ser intercambiado con cualquier otro con el mismo numero de intercambio. Por ejemplo: Las entradas de la compuerta AND.		

Esta vez, hice los siguientes ajustes a los terminales del sonar.

Function	None
Length	None
Visible	None
Direction	Pas
Swaplevel	0

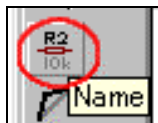
Debido a que la Longitud no es 0, el ajuste de Orientación es el mismo en cualquier parte. Sin embargo, la posición de los "Pads" cambia con el ajuste de Orientación. Cuatro pines están correspondiendo a cuatro donas en la tarjeta.



*A estas alturas se recomienda grabar

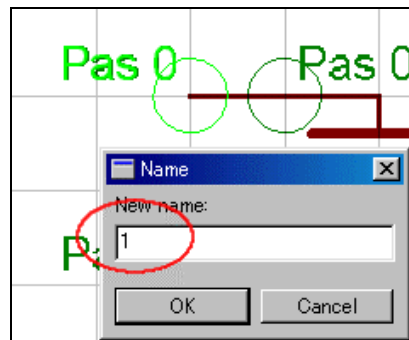
Ajuste del nombre del pin

Le pone un nombre al pin. Este nombre se usa como un eslabón con la dona en la tarjeta. No necesita que el nombre sea igual al de la dona. Aunque el mismo nombre



puede prevenir un error.

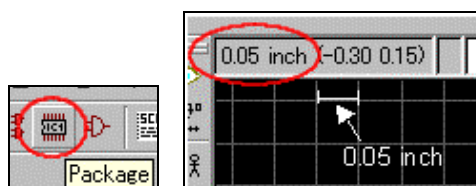
El ajuste del nombre del pin se hace con el botón Name. Presiona el botón Pin que pone o confirma un nombre presionando el botón Name. La ventana de ajuste del Nombre se despliega con este. Ajusta un nombre necesario.



* Elaboración de los datos del paquete

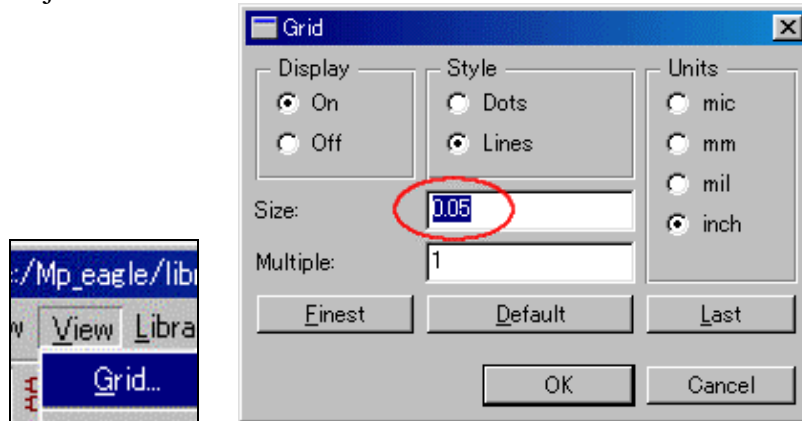
Hagamos los datos del paquete. Presiona el botón Package y crea los datos del paquete. Cree a TX como a el símbolo. La pantalla dónde la rejilla fue dibujada con 0.05 pulgadas se indica en la ventana. El intervalo del pin del DPI-type IC, es de 0.1 pulgadas. Así que, se vuelve el intervalo de pines del IC con 2 rejillas.

El intervalo de la rejilla se despliega en la parte superior de la ventana. Debe cambiar el intervalo de la rejilla según el intervalo de pines del elemento. Normalmente, no hay ningún problema con el intervalo de 0.05-pulgadas. En caso del SMD (Dispositivo de montaje superficial), es necesario ajustar el intervalo de pines.



Ajuste del intervalo de la rejilla

Para ajustar el intervalo de la rejilla, seleccione View -> Grid del menú. Usted puede cambiar un intervalo de rejilla en la ventanilla Size. Cuando el valor fijo es pequeño, una línea de la rejilla es visualizada. Aun si una línea de la rejilla no se despliega, la función de la rejilla es eficaz.

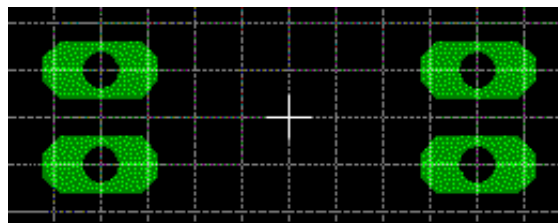


Ubicación de las donas

Pone las donas donde se monta un elemento primero. El botón Pad se usa para poner la dona.



Al presionar el botón pad, una barra de herramientas como la anterior se indica en la parte superior de la ventana. Las cinco marcas verdes a la izquierda son las formas en las que vienen las donas. Son: un cuadrado, un círculo, un octágono y dos octágonos largos (horizontal/vertical). El diámetro de la dona puede ser ajustado en Diameter. La unidad de medida es la pulgada. Para cambiar de milímetro a pulgada, se hace multiplicando pulgadas por 25.4. $0.05 \text{ (inch)} \times 25.4 = 1.27 \text{ (mm)}$. en caso de auto, el diámetro de la dona es automáticamente fijado según el tamaño de la perforación. El taladro es ajustado según del diámetro del agujero. Debe ponerse según el diámetro de las patas del elemento. La unidad de ajuste es la pulgada. $0.032 \text{ (inch)} \times 25.4 = 0.8 \text{ (mm)}$.



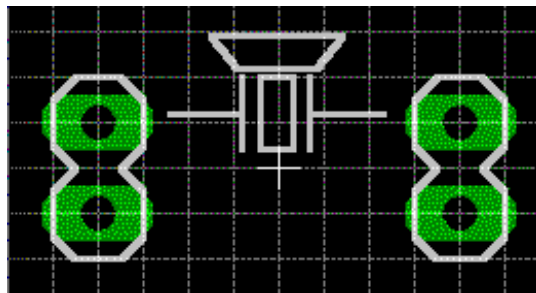
En este caso, puse el diámetro del taladro en 0.04 inch (1mm), haciendo que el diámetro de la dona este en auto, utilizando la forma de octágono alargada horizontal. 2 terminales con un intervalo de 0.1 pulgadas son usados. 2 terminales son ubicados en el intervalo de 0.4 pulgadas.

Dibujo de la forma de un elemento

Es difícil de encontrar la figura del montaje de los elementos cuando hay muchos pines en la tarjeta impresa. Sobre todo, cuando la densidad del paquete del elemento es alta, la confusión es intensa. Es posible que la confusión se reduzca si la forma del elemento es dibujada. Se vuelve la referencia al poner un elemento si el tamaño del elemento es dibujado. También es posible prevenir el defecto de montaje por el choque de los elementos. El botón Wire se usa para dibujar la forma del elemento.



Al presionar el botón Wire, una barra de herramientas como la anterior se ubica en la parte superior de la ventana. La capa "21 tPlace" se usa para dibujar la forma del elemento. Donde "t" hace referencia al lado de los componentes de la tarjeta impresa. El lado de las conexiones eléctricas es "22 bPlace". La función del otro botón es igual a la del símbolo en el esquemático.



Una línea es dibujada en blanco. Al dibujar una forma, crea un pequeño intervalo de la rejilla según la necesidad.

Adición de mensajes

En caso de la adición de mensajes exceptuando el nombre (>NAME) y valor (>VALUE), se usa el botón Text y los agrega a la capa "21 tPlace".



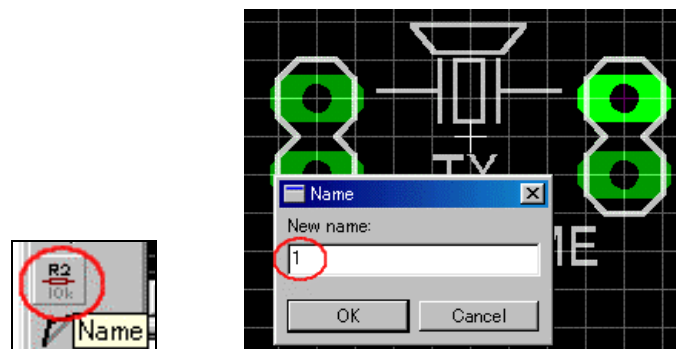
Designación del nombre y el valor

Pone la designación del nombre y el valor del elemento. La designación se describe como el mensaje usando el botón Text. El nombre del elemento debe ponerse en 25 y el valor debe ponerse en 27.



Ajuste del nombre de la dona

Pone el nombre a las donas. Este nombre se usa para crear un eslabón entre el pin y el símbolo. No necesita el mismo nombre del pin pero el mismo nombre puede prevenir un error. El ajuste del nombre de la dona se hace con el botón Name. Haga click en Pad que pone un nombre al presionar el botón Name. La ventana Name se despliega con esto. Pon el nombre necesario.

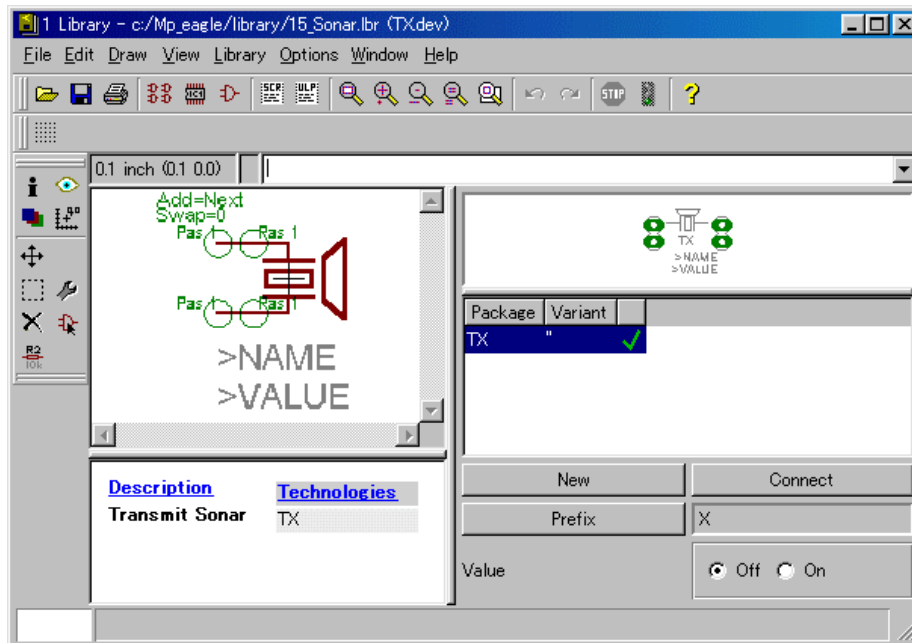


La elaboración de datos del paquete acaba con esto. Recomiendo que los datos se graben.

* Elaboración de datos del dispositivo

Los datos del dispositivo son hechos con la combinación de los datos del símbolo y los datos del paquete. Los datos del dispositivo se usan para la adición del elementos al esquemático. Con los datos del dispositivo, el dato del paquete se agrega automáticamente y simultáneamente a la tarjeta con la elaboración de un esquemático.

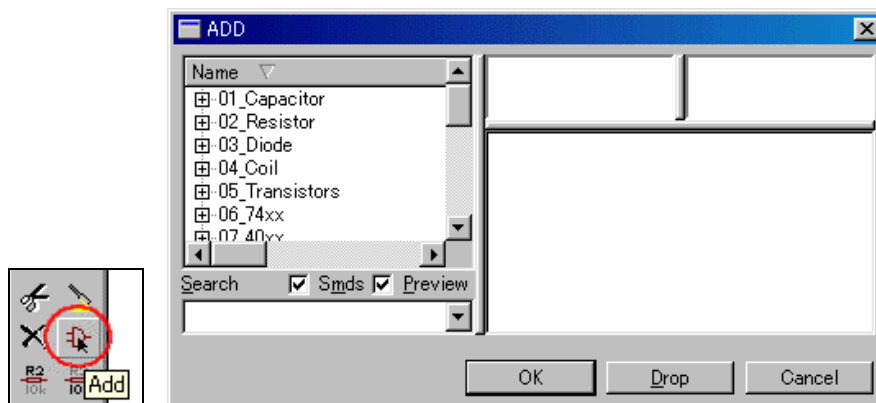
En cuanto a la elaboración de datos del dispositivo, refiérase a "Creación de los datos de un dispositivo" pagina 49.



Técnica de elaboración esquemática

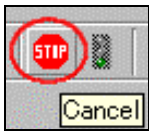
Adición de elementos (Add)

Para agregar una elemento al esquemático, pulse el botón "Add" que esta ubicado en el lado izquierdo en la ventana esquemática. Con esta acción, la siguiente ventana de adición de elementos se despliega.



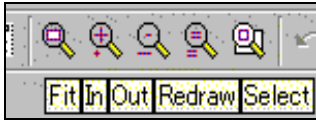
El nombre que se despliega en la columna Name es el contenido que esta registrado en la librería. El dato del elemento que posee una marca verde es desplegado con el panel de control.

Paro de la función (Cancel)



Para detener la función de suma del elemento, presione la tecla de ESC o seleccione el botón "Cancel" en la ventana esquemática. Cuando la función de cancel es eficaz, la marca Cancel se vuelve roja.

Ajustes de visualización (Fit, In, Out, Redraw, Select)



Estos botones pueden hacer la magnificación y la reducción del esquemático.

Fit: Hace que el área del esquemático se ajuste a la ventana.

In: El esquemático se magnifica al presionar el botón In. El centro de la ventana se magnifica.

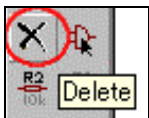
Out: El esquemático se reduce al presionar el botón Out. El centro de la ventana se reduce.

Redraw: El esquemático se vuelve a dibujar. La amplificación o la reducción no se hace. La parte de la línea a veces se rompe en caso de que se mueva una parte o tachadura de la línea. En tal caso, el esquemático es hermosamente dibujado una vez más al presionar el botón Redraw.

Select: Se magnifica al arrastrar y escoger un elemento deseado para hacer la amplificación después de presionar el botón Select.

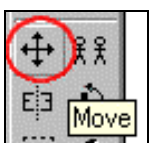
Es posible hacer el magnificado y la reducción con la función de rueda del mouse. Se magnifica al hacerlo hacia atrás y se reduce al hacerlo hacia adelante. El centro a magnificarse o a reducirse es la posición en el centro del cursor del mouse.

Borrado de elementos (Delete)



La parte que fue dibujada en el esquemático puede borrarse con el botón "Delete". Después de presionar el botón Delete, se borra la parte innecesaria al seleccionar con el mouse.

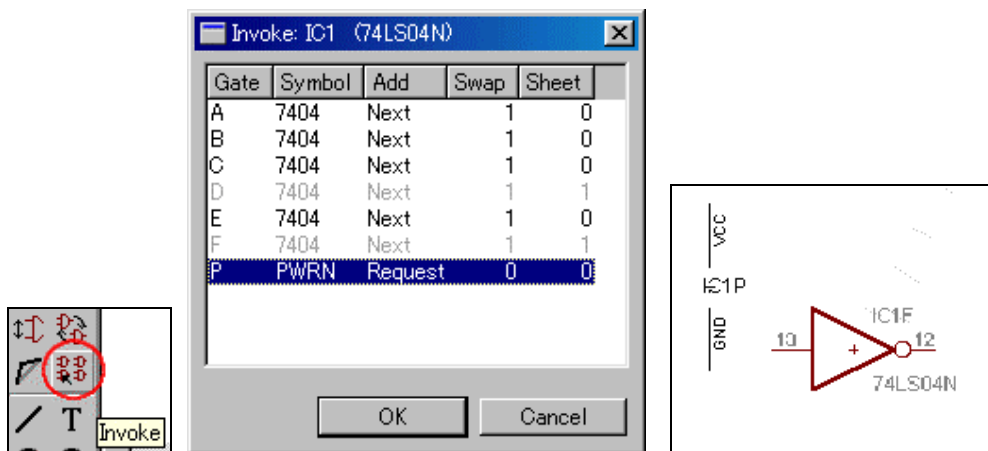
Movimiento de los elementos (Move)



Al mover el elemento que fue puesto en el esquemático, el botón "Move" es usado. El elemento se mueve con el cursor del mouse al presionar el botón Move. El elemento se fija de nuevo al esquemático al hacer click una vez más con el mouse en la posición deseada.

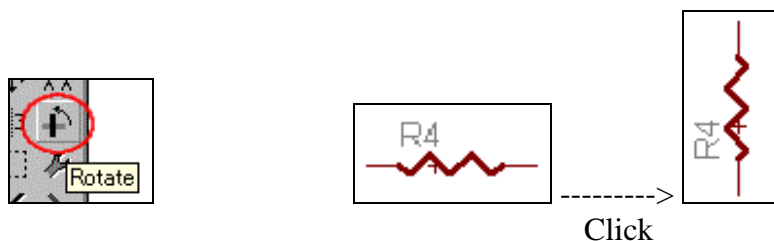
Adición del voltaje y los terminales de tierra para el IC (Invoke)

El IC necesita la conexión eléctrica para el voltaje y la tierra. En la adición de elementos con el botón Add, es posible escoger el elemento pero no se puede escoger el voltaje ni la terminal de tierra. El botón "Invoke" se usa para la adición de estos. Al presionar el botón Invoke y al hacer click en el elemento del esquemático, la situación de uso del dispositivo se despliega. Esta tabla es la lista a agregar de elementos que están siendo usados o no con el dispositivo. Debido a que algunos elementos ya están en el esquemático, no es posible seleccionarlos. P (Power) es la entrada de voltaje y la tierra del dispositivo. Al presionar el botón OK, la entrada de voltaje y el terminal de tierra aparecen en el esquemático y se mueven con el puntero del mouse. La posición de estos terminales se puede cambiar después. No hay necesidad de sobreponer estos terminales en el elemento. Aun cuando estén separados, no influye en el modelo creado.



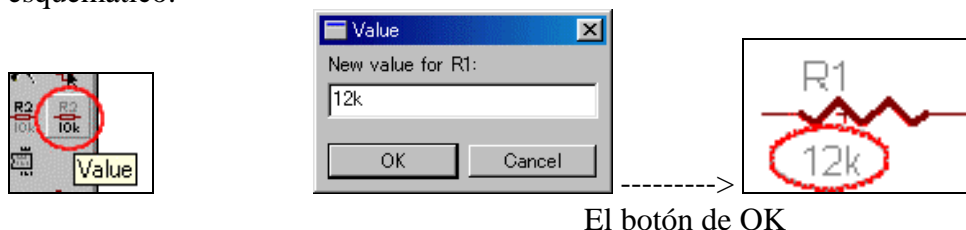
Rotación de los elementos (Rotate)

Al cambiar la dirección del elemento, el botón "Rotate" es usado. Después de presionar el botón Rotate, y luego hacer click en el objeto, el elemento hace un giro de 90 grados hacia la izquierda. Se vuelve 90 grados cada vez que se le da click.



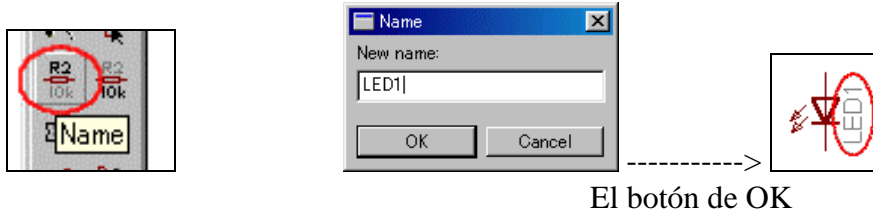
Ajuste del valor de los elementos (Value)

El botón "Value" se usa para poner el valor del elemento. Pon un valor en la ventana para darle un valor y presione el botón OK. Un valor se despliega en el elemento del esquemático.



Ajuste del nombre de los elementos (Name)

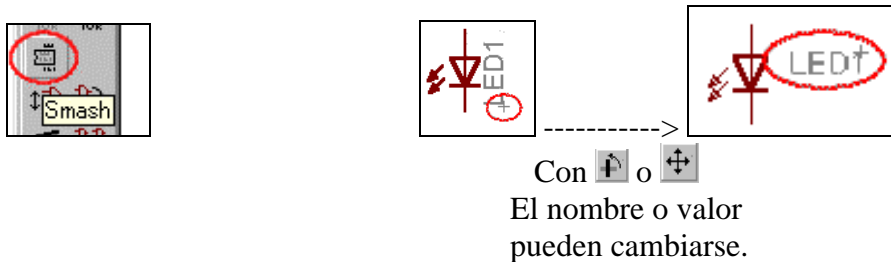
El botón "Name" se usa para poner el nombre del elemento. Pon un nombre en la ventana para darle un nombre y presione el botón OK. Un nombre se despliega en el elemento del esquemático.



El botón de OK

Cambio de posición del nombre y valor del elemento (Smash)

Al agregar un elemento, una posición de despliegue se fija para el nombre y el valor, es posible que el nombre o el valor se superpongan al circuito. En semejante caso, es posible hacer que el nombre o el valor se muevan a una posición libre. El botón a usar en este propósito es el botón "Smash". Después de presionar el botón de Smash, haga click en un nombre o un valor. Con esto, el nombre y el valor adquieren una pequeña marca +. La posición del nombre y valor pueden moverse presionando los botones Rotate o Move.



Con  o 

El nombre o valor pueden cambiarse.

Función de conexión (Wire)



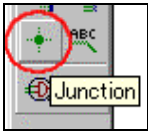
Al presionar el botón "Wire", se pasa al modo de conexión eléctrica y el cableado entre las elementos puede trazarse. Primero, al hacer click en la pata del elemento, se fija el punto de inicio de la conexión. Después de eso, haga doble click en el punto final. No es necesario mantener el click mientras se efectúa la acción. Para más detalles, ir a "Conexiones usando las funciones del cableado" de "intentemos" pagina 19.

Despliegue de la información (Info)

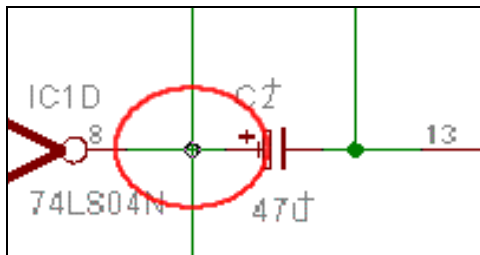


Para confirmar el nombre de la conexión eléctrica antes mencionada, el botón "Info" es usado. La información se despliega al hacer click en el elemento o conexión. Para más detalles, ir a "El despliegue de información acerca de los elementos" de "intentemos" pagina 20.

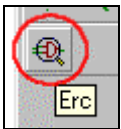
Marcas de conexión (Junction)



Una marca negra redonda se pone en el nodo de la conexión eléctrica. Esta marca no tiene relación con la conexión eléctrica de la tarjeta impresa. Es para confirmar la conexión del cable cuando la persona vea el esquemático. Sobre todo, en casos de la conexión es en cruz, se comete un error al no poner una marca. Al presionar el botón Junction, la marca redonda que se mueve con el cursor del mouse aparece. Debido a que el círculo sigue la rejilla, encaja en el nodo de la conexión eléctrica perfectamente. Una marca se dibuja en el esquemático al hacer click en el nodo.



Chequeo de la Regla eléctrica (ERC)



Después de dibujar un esquemático, debe confirmarse si hay o no algún error en la conexión del circuito. El error puede descubrirse automáticamente con el botón ERC (Chequeo de la regla eléctrica).

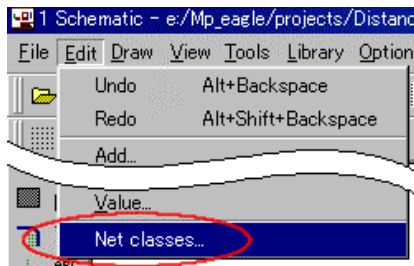
Ejemplo de ERC

```
EAGLE Version 4.09r2 Copyright (c) 1988-2002 CadSoft  
  
Electrical Rule Check for C:/PROGRAM FILES/EAGLE-  
4.09R2/projects/test/test.sch  
  
WARNING: Sheet 1/1: POWER Pin IC1P VCC connected to +5V  
  
Board and schematic are consistent  
  
0 Errors  
1 warning
```

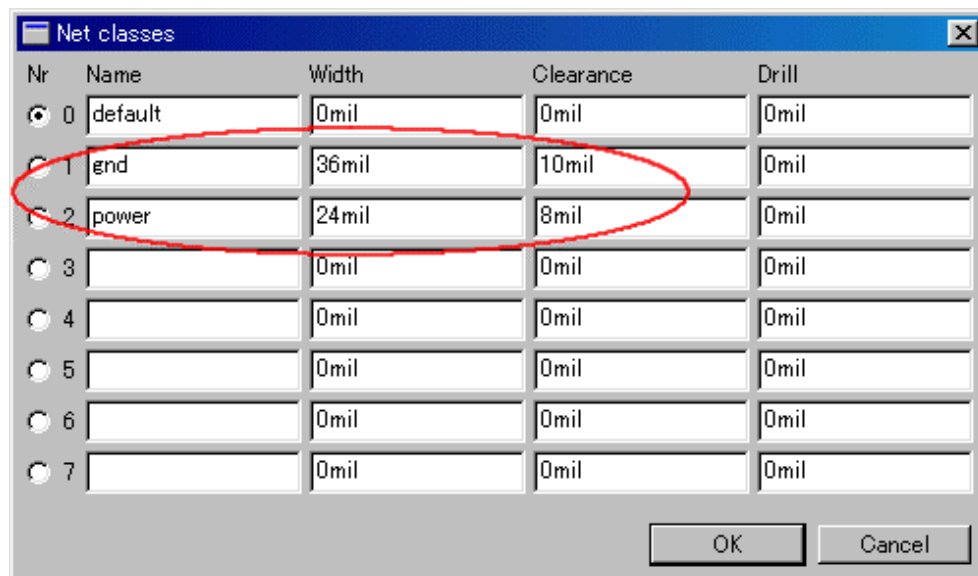
Ajuste del grosor del modelo (Clase, Net)

En el modelo impreso, el ancho de las pistas debe ser cambiado por el tipo requerido. El ancho de las líneas de voltaje y de tierra deben ser apropiadas a la cantidad de corriente. El grosor de las pistas puede ajustarse al dibujar el modelo. Sin embargo, es posible hacer un modelo con el grosor necesario de forma automática ajustando de antemano los parámetros. "Class" se usa para pre-determinar el grosor de las pistas.

* Ajustando Class

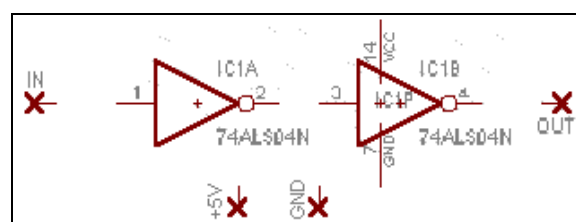


Seleccione "Net classes..." de Edit en la barra del menú en la ventana esquemática. La ventana de Net class como la de arriba se abre. En el estado inicial, sólo el valor predeterminado es fijo como Class0. Un máximo de ocho tipos de classes pueden ponerse. En el ejemplo debajo, Class1 es el tamaño para la línea de tierra, "gnd" se fija como el nombre, 36mil (0.036inches:0.9mm) se fija como el grosor del modelo y 10mil (0,01inches:0.254mm) se fija como el intervalo mínimo del modelo (Clearance). También, Class2 se fija como el intervalo de la línea de voltaje, se le pone un nombre, "power" se fija como el nombre, 24mil (0.024inches:0.6mm) se fija como el grosor del modelo y 8mil (0.008inches:0.2mm) se fija como el intervalo mínimo del modelo (Clearance). "mil" es 1/1000 pulgadas. El valor que se fija en DRC (Chequeo de las Reglas de diseño) se usa para Class0. No es ningún 0mil. La clase que es escogida en "Nr" en el extremo izquierdo se usa como el valor original de Net Class que se despliega con el icono Net.



* La designación de Class

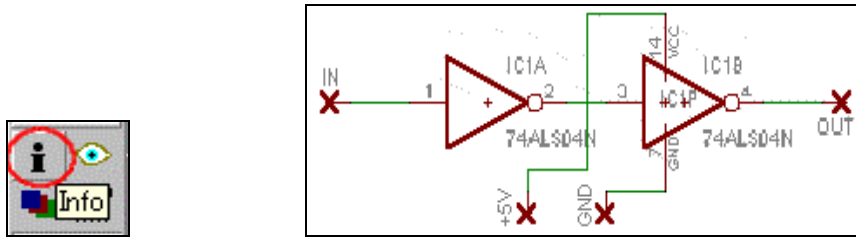
Usé el circuito de abajo como ejemplo.



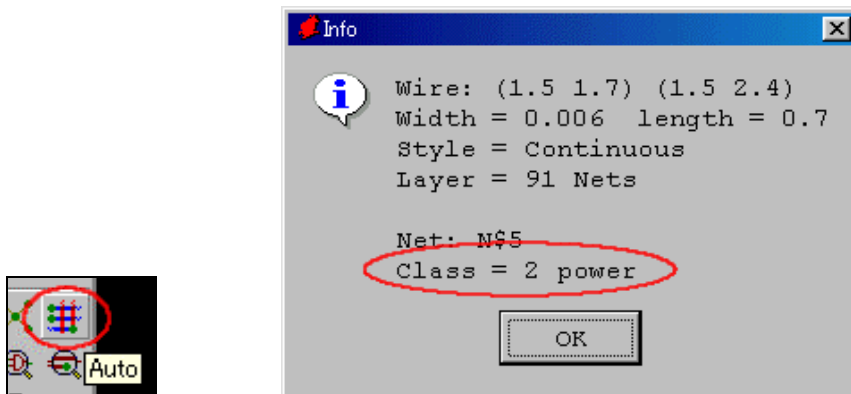
Para alambrear usando Class, Net debe de usarse. Al presionar el icono "Net", la siguiente barra se despliega en la parte superior de la ventana del circuito.



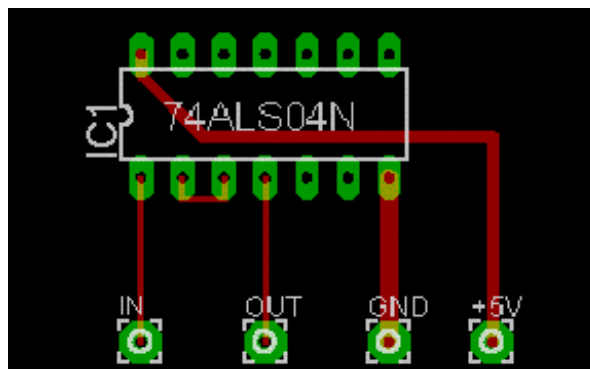
Usted puede seleccionar la clase de conexión eléctrica en la parte de "Net Class". Seleccione class0 como la señal, class1 como el voltaje, class2 como la tierra y conecte. En el esquemático, el espesor de la instalación eléctrica no se despliega.



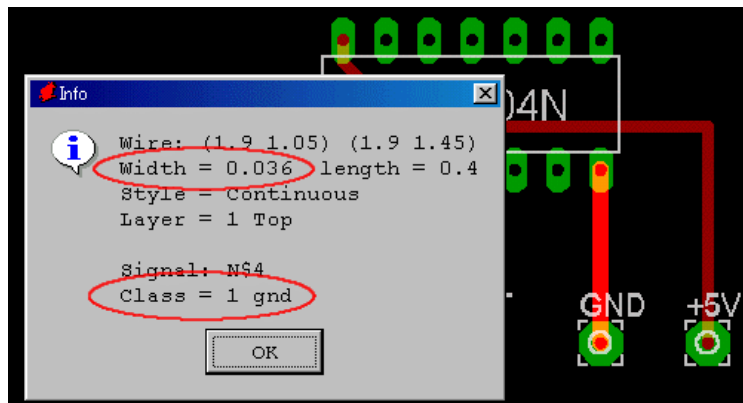
Usted puede confirmar el atributo de la conexión con el icono Info. El atributo de la línea de voltaje se despliega al poner el cursor del mouse en la línea que va de +5V a Vcc y haciendo click en este. El grosor que se muestra en esta ventana es el espesor de la línea en el esquemático y no es en realidad el grosor del modelo.



Un modelo es automáticamente dibujado al crear una tarjeta y pulsando el cableado automático, el icono Auto, después del arreglo de los elementos. Usted puede encontrar que hay señales que se alambrear con conexiones delgadas, el voltaje y la tierra están conectados con los más gruesos. Las líneas de señal son dibujadas a 10mil.



Confirmemos el grosor del modelo usando el icono Info.

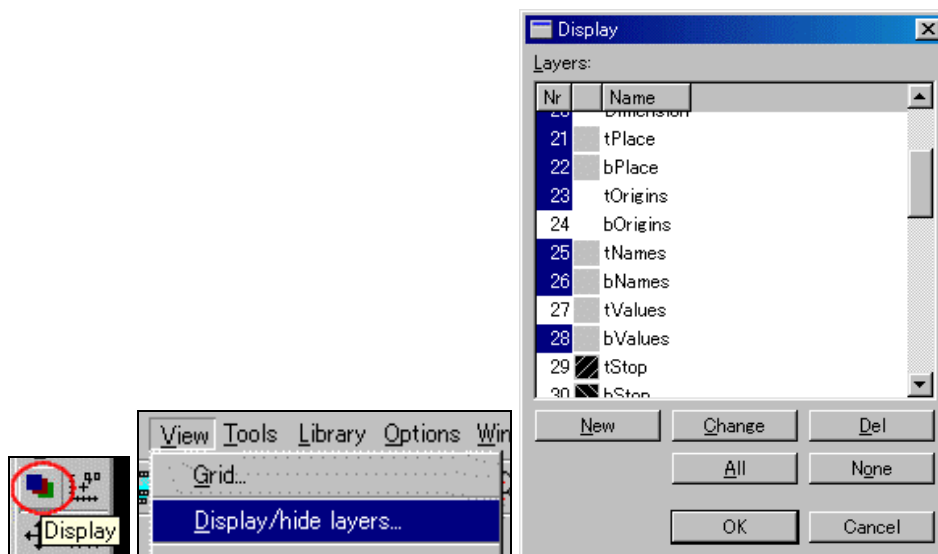


Se confirma que la tierra es Class1(gnd) y el grosor del modelo es de 0.036 pulgadas (36mil).

Técnica de fabricación de la tarjeta

Control de despliegue del nombre y el valor de los elementos (Display)

Cuando usted presiona el icono Display, la ventana que controla la visualización de la tarjeta se despliega. La ventana de control de visualización puede también ser abierta seleccionandola de la barra menú "Display/hide...".



La opción de azul es la opción desplegada. "t" en el encabezado es por TOP y significa el despliegue del lado de los componentes de la tarjeta. "b" es la inicial de BOTTOM y significa el despliegue del lado de las conexiones eléctricas de la tarjeta.

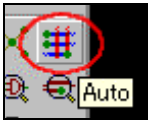
"Place" es el artículo que controla el despliegue de la forma del elemento. Pero, al ubicarlo en no-despliegue, el nombre y el valor del mismo grupo (t o b) se suprimen. También, al permitir el despliegue, todos los artículos del mismo grupo se despliegan.

"Origins" pueden hacer el funcionamiento del nombre del elemento.

"Nombres" pueden controlar el despliegue del nombre del elemento.

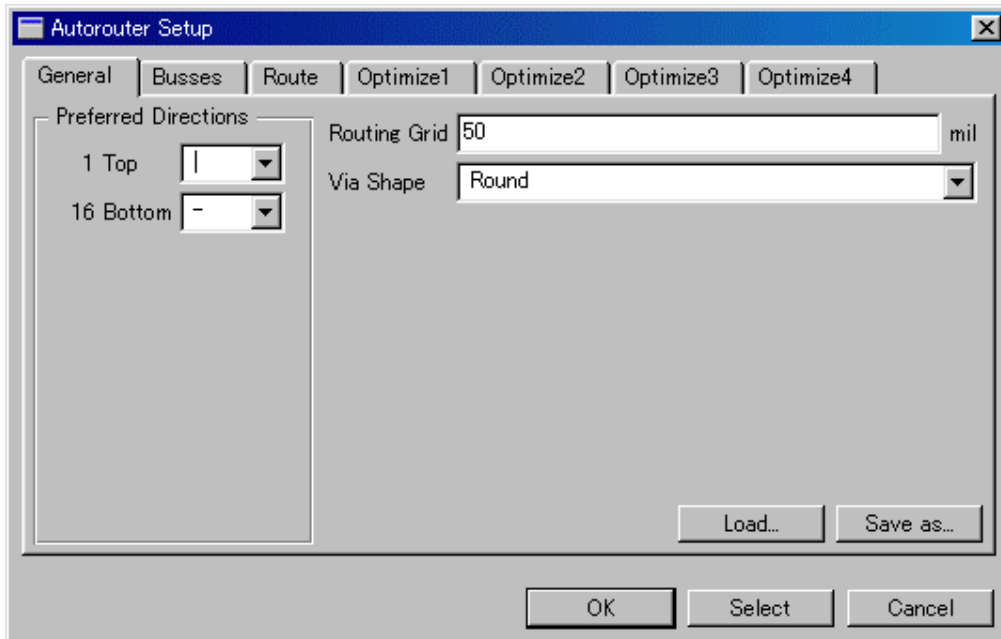
"Valores" pueden controlar el despliegue del valor del elemento.

La auto ruta (Auto)



El botón "Auto" se usa para conectar automáticamente. El dialogo de arreglo del Autorouter se despliega al presionar el botón Auto.

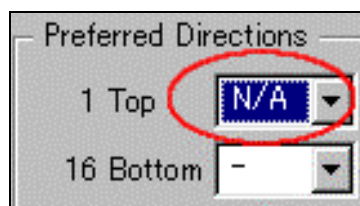
Describiré la parte del Arreglo del diálogo Autorouter.



La etiqueta General es el diálogo que selecciona una opción.

* Prioridad de Dirección

La capa que dibuja un modelo impreso puede designarse. Al solamente dibujar un modelo impreso en el lado de la conexión eléctrica, se coloca "N/A" en Top. Se encuentran estos parámetros " - " prioridad al cableado horizontal, " | " al vertical, " / " al diagonal derecha, " \ " al diagonal izquierda, " * " sin restricciones, "N/A" not accept.



* Ruteo por Rejilla

Un modelo impreso es dibujado según la rejilla. Un intervalo de rejilla se designa por esta opción. El valor predeterminado es 50mil. 50mil son 0.05 pulgadas y un medio en el intervalo de pines (0.1 pulgadas) del tipo DIP IC. Es decir, es posible hacer una conexión entre los pines de IC. Si se deja un valor pequeño, es posible hacer que el intervalo del modelo sea estrecho. Sin embargo, es influenciado por el grosor del modelo y el valor mínimo en el intervalo del modelo. Debido a esto, no es posible hacerlo pequeño incondicionalmente.

* Forma de las vías

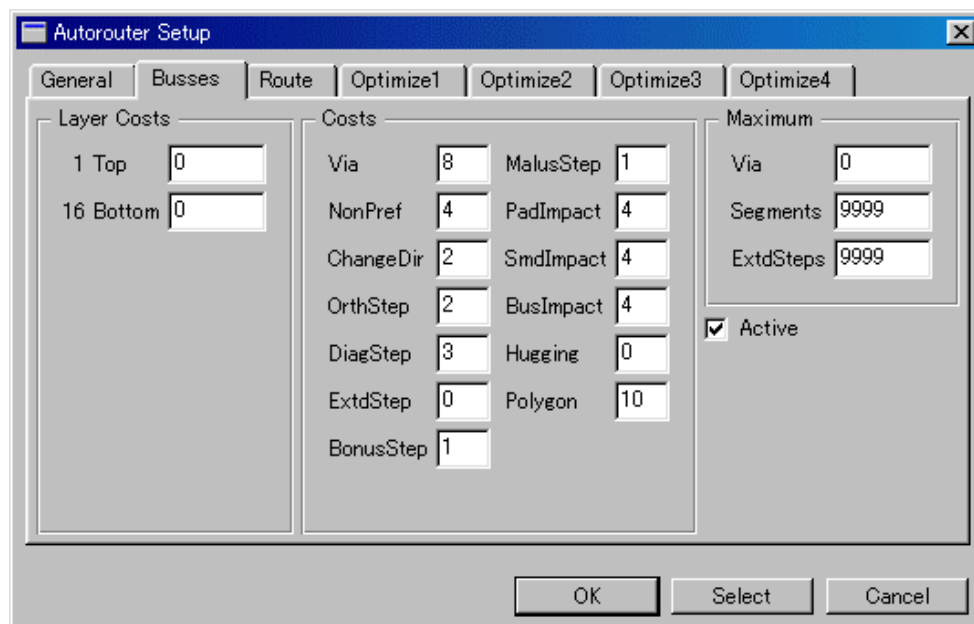
Al dibujar un modelo impreso por ambos lados, el modelo del lado de encima y el lado del fondo se conectan a veces usando el through-hole. La forma del through-hole puede seleccionarse con esta opción. El valor predeterminado es Redondo. El octágono puede seleccionarse.

* Guardar como...

Puede guardarse los contenidos que fueron ajustados en la ventana auto router setup. La extensión del archivo es ".ctl". Estoy grabando en la carpeta del proyecto pero puedo grabar en cualquier otra carpeta.

* La carga

La información de opciones ajustadas que fue guardada con "Guardar como" (Save as) puede cargarse con este botón "load".



* Gasto de capas

En el alambrado automático, el alambrado se hace basado en el costo. Top que es el costo del lado de los componentes y Bottom es el costo del lado de la soldadura. Cuando el costo es pequeño, la prioridad se hace alta. El máximo costo de grosor es 99. En este caso, la prioridad se vuelve la más baja.

* Los costos

El valor del costo con cada opción con respecto a la conexión eléctrica parece ser capaz de ser puesto en detalle. Yo no entiendo los detalles.

* Lo máximo

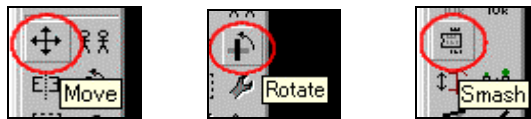
Yo encuentro que es una opción de ajuste con un máximo pero yo no entiendo los detalles.

* Activo

Puede hacerse efectiva o no (effective/ineffective) cada pagina de las opciones. Es eficaz al poner una marca.

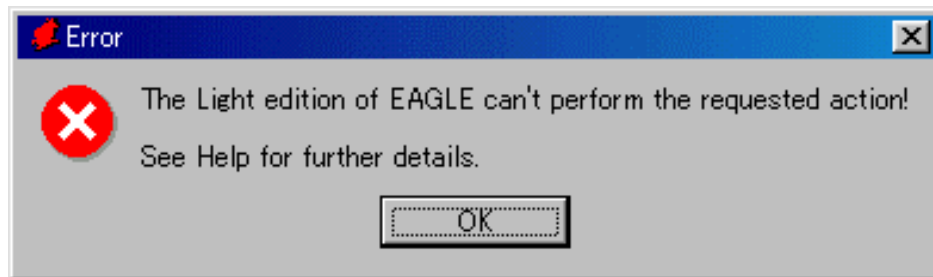
Cambiando el valor de Busses, Route, Optimize, la situación de la conexión eléctrica del modelo cambia. Estoy básicamente usando un valor predeterminado.

Cambio de la posición del nombre (Move, Rotate, Smash)



Es posible el cambio de la posición del elemento, el nombre y demás usando el icono Rotate y el Smash.

En caso del EAGLE freeware, la siguiente advertencia se despliega al intentar poner un elemento por fuera de la tarjeta con el icono del Movimiento (no se puede).



Para los detalles, refiérase a "Cambio de la posición del nombre" pagina 27.

Repetición del modelo (Ripup)

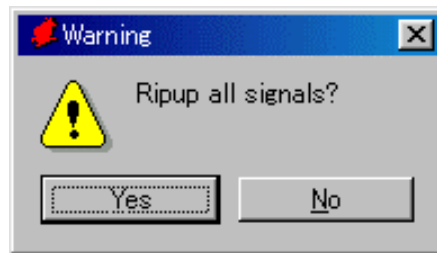
Al querer dibujar un modelo una vez más después de haberlo ya hecho, la restauración del modelo a sus orígenes es necesaria. La restauración de una parte o de todo a el origen es posible. La restauración al origen significa la restauración a la condición dónde un modelo no se ha conectado. Está en la condición en la que las conexiones están definidas con una línea amarilla.

* La restauración de todos los modelos a la condición original

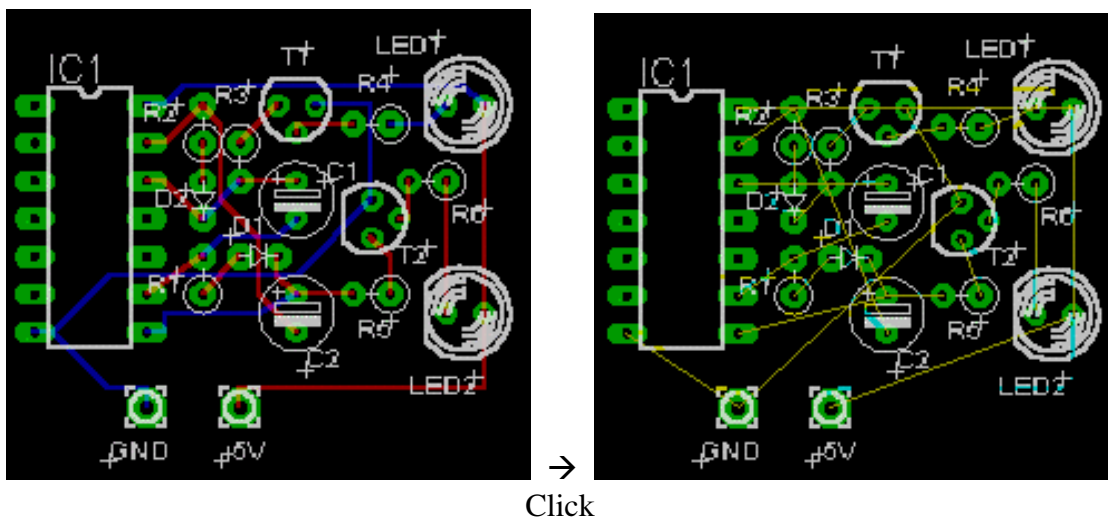
El comando "Ripup" se usa para devolver todos los modelos a la condición original. Esta orden no puede designarse con un icono. La ventana de comando debe usarse.



Escriba "ripup"; en la ventana de comandos que está en la parte superior de la ventana del modelo. En caso de hacer esto con todas las líneas, el punto y coma (;) se pone al final. Una ventana de advertencia se despliega al presionar la tecla de Retorno. Todos las líneas se devuelven al origen al presionar el botón Sí.

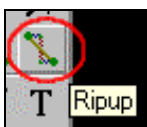


Como ejemplo, el modelo que fue usado en "intentemos" se retoma.

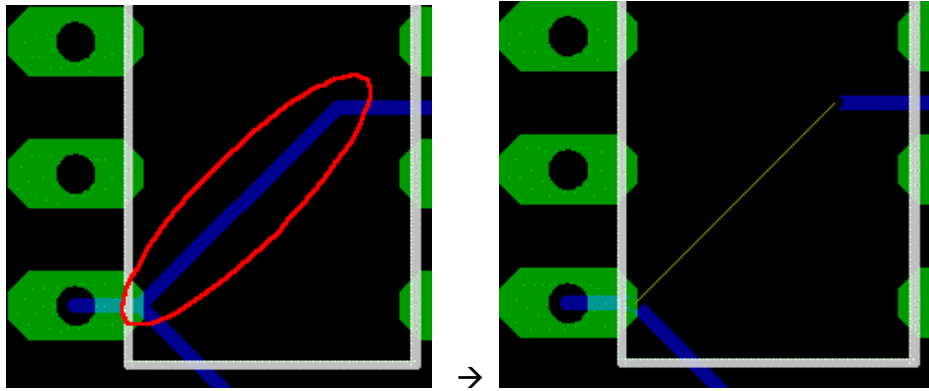


* La restauración de un modelo parcial a la condición original

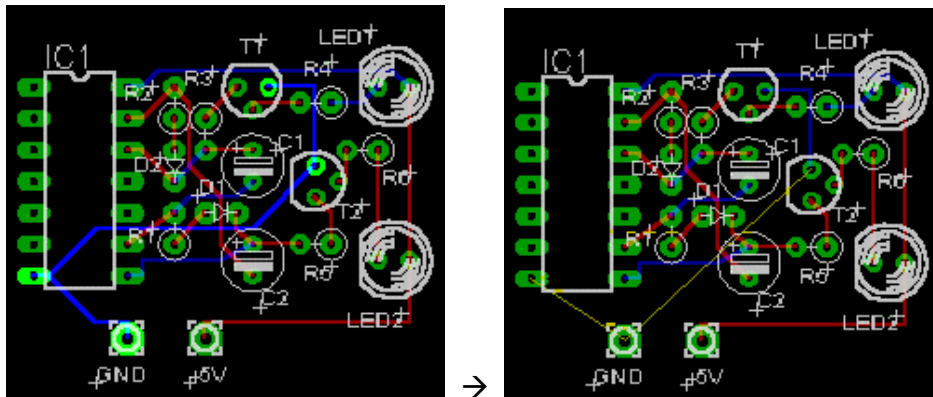
A veces se quiere corregir sólo instalaciones eléctricas parciales. Hay una manera de usar el comando "ripup", y operar en la pantalla es más simple.



Al devolver una parte del modelo, el icono "Ripup" es usado. Sólo la pista requerida se devuelve a la condición original al hacer click en el modelo que se quiere devolver después de presionar el icono Ripup. La restauración de toda una línea (entre terminal y terminal) correspondiente es posible cuando se le da doble click.



Click en la línea amarilla



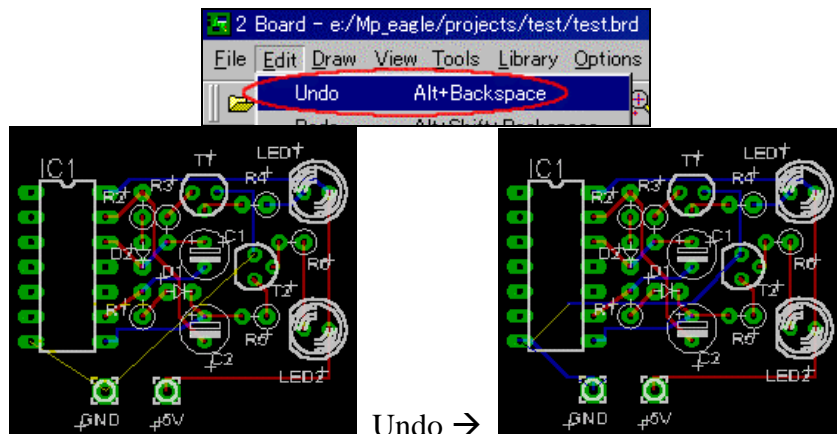
Doble Click

un modelo se despliega con el icono Show

Al hacer click en una pista devuelta (pista amarilla), la restauración del modelo entero entre los terminales es hecha como se ve con el doble-click. El uso del icono show es para hacer fácil la vista del modelo, no es una operación necesaria para devolver un modelo.

* Cuando se devuelve un modelo demasiado

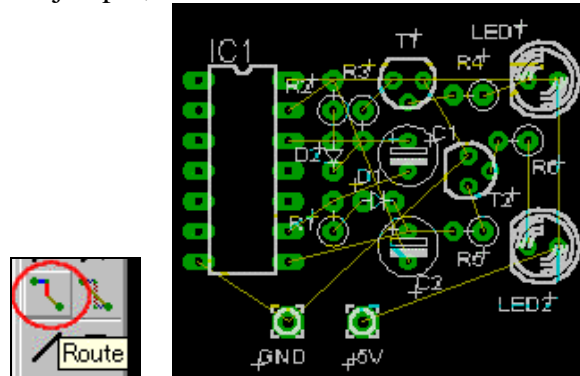
Al devolver un modelo demasiado, la condición puede restaurarse cuando se usa Deshacer. Ejecute Edit -> Undo con la barra del menú. Con esto, la restauración de la anterior condición es posible.



El dibujo del modelo manualmente (Route, Ripup)

Usted puede usar el método a explicarse en esta página al dibujar un modelo a mano o corrigiendo una parte después de dibujar un modelo automáticamente. Un modelo ya modificado no cambia en la conexión eléctrica automática. El modelo que es dibujado con la conexión eléctrica automática es sólo una parte eléctrica no instalada (la línea delgada amarilla). Así que al decidir la posición del modelo de antemano, la conexión eléctrica debe dibujarse con anterioridad antes de alambrear de forma automática.

Como ejemplo, Use el modelo usado en "intentemos."




El icono Route se usa para la conexión eléctrica manual.

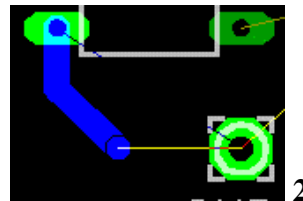
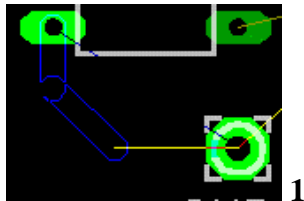
Después de presionar el icono Route, ponga los atributos de las conexiones eléctricas a elaborar con la barra icono que se muestra a continuación.



Layer	Ésta es la especificación de la capa de las conexiones eléctricas a dibujar. 1 es el lado de los componentes (castaño rojizo) y 16 es el lado de las conexiones eléctricas (el azul oscuro).
Bend Angle	Ésta es la especificación del ángulo de curvatura de la instalación eléctrica. Desde la izquierda 0: Punto de inicio - horizontal - vertical - Final 1: Punto de inicio - horizontal - 45° - Final 2: Punto de inicio - Final (Conexión directa) 3: Punto de inicio - 45° - horizontal - Final 4: Punto de inicio - vertical - horizontal - Final
Width	Ésta es la especificación del grosor de la conexión eléctrica (espesor). La unidad predeterminada es en pulgadas. Para cambiar a mm, está por 25.4 veces
Via shap	Via shap es un through-hole para la conexión entre la parte superior de la tarjeta y la parte inferior de la tarjeta.

	<p>La forma de la via puede seleccionarse de tres tipos. Desde la izquierda, Cuadrado, Redondo y Octágono.</p> 
Via diameter	Ésta es la especificación del tamaño de la via.
Via drill diameter	Ésta es la especificación de diámetro de agujero de la via.

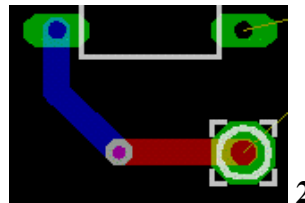
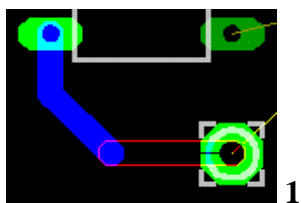
Alambremos entre el 7mo pin del IC y el terminal de tierra. Yo pruebo la conexión eléctrica que usó la via para la práctica. Alambra en el lado de la instalación eléctrica del 7mo pin del IC y en el camino, llega al lado de la conexión eléctrica usando la via.



1- Haga click en el 7mo pin del IC como el punto de salida de la conexión eléctrica. Es posible dibujar la conexión al mover el cursor del mouse. No es necesario dejar presionado el botón del mouse.

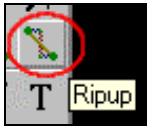
2- Haga click en la terminal, en el punto de relevo o al final de la conexión. Allí la conexión eléctrica esta fijada. En caso de un relevo, el punto fijado se vuelve el siguiente punto de salida.

Cambie la capa de Top a Bottom.



1- Mueva el cursor del mouse al terminal de tierra que es el punto final. El color de la conexión se vuelve el rojo que se muestra en las conexiones del lado de los componentes.

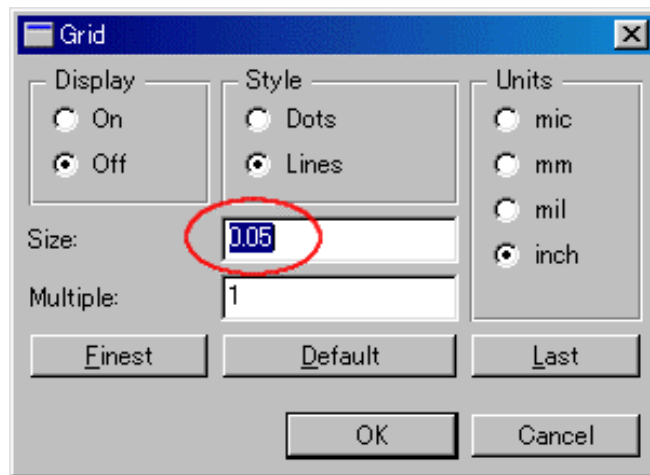
2- El cable es fijado al hacer click en un terminal. Una Via que une la conexión eléctrica entre el lado de la instalación eléctrica y el lado de los componente se agrega automáticamente en la versión 4.09.



El icono de Ripup se usa para devolver la conexión eléctrica fija a el estado de no-instalación eléctrica original (la línea amarilla delgada). En cuanto a Ripup, refiérase a "restauración de un modelo a su condición original" pagina 77.



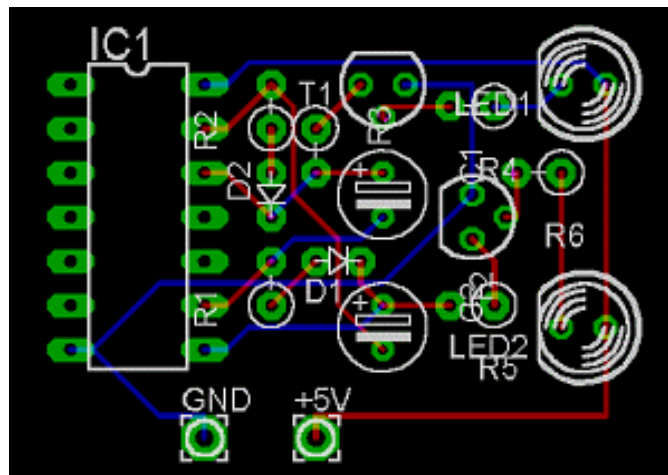
la instalación es hecha según la rejilla. El intervalo predeterminado de la rejilla es de 0.05 pulgadas. Porque el intervalo del pin del Dip-type IC es de 0.1 pulgadas, para que una conexión eléctrica pueda pasarse entre los pines. Pienso que no hay generalmente ningún problema en este ajuste. Sin embargo, usted puede cambiarlo con Vista -> Grid... en la barra de menú.



Si usted cambia el valor del Tamaño, el intervalo de la rejilla puede cambiarse.

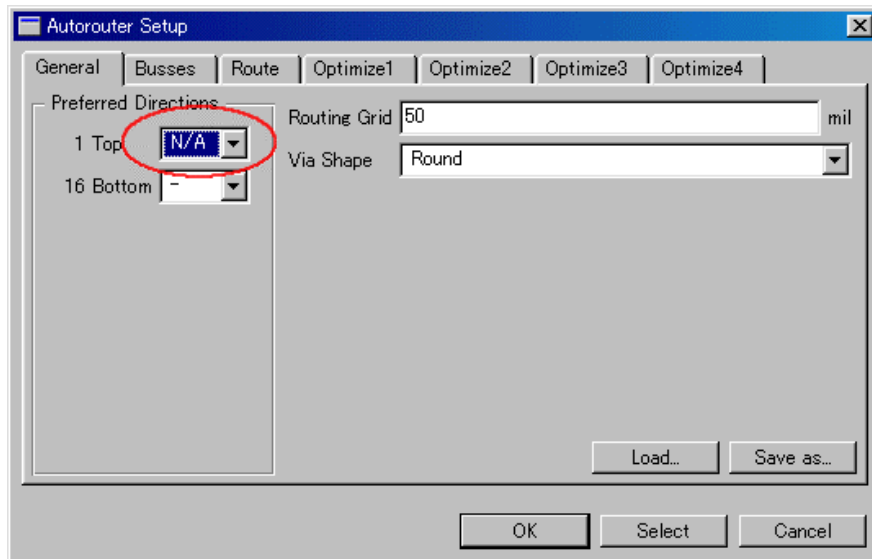
Elaboración del modelo en un solo lado (Preferred Directions)

El modelo impreso a enmascarar de 2 caras es hecho con el EAGLE en caso de las opciones predeterminadas. Sin embargo, es posible hacer que sólo dibuje un modelo en el lado de la instalación eléctrica. Explicaré con el circuito que usamos en la sección "intentemos."

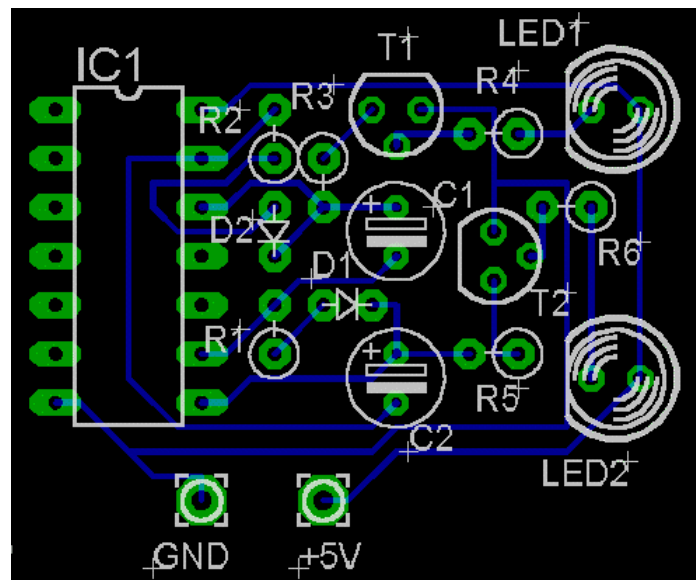


El modelo con opción predeterminado (de 2 caras)

Una manera de dibujar un modelo se designa por el diálogo Autorouter setup que se despliega al presionar el botón "Auto". Es posible designar a través de la opción Preferred Directions en la etiqueta General que se despliega en la parte superior. "1 Top" es la especificación del lado de los componentes y "16 Bottom" es la especificación del lado de la soldadura. Para hacer que sólo se dibuje el modelo en el lado de la soldadura, ubique N/A (Not Accept en "1 Top"). Con esto, el modelo es dibujado sólo en el lado de la soldadura.



El modelo, sólo del lado de la soldadura, es trazado al presionar el botón OK en la ventana que se ve arriba. Cuando un modelo ya es trazado, teclea "ripup"; en la ventana de comandos y hace que todos los trazados vuelvan a la anterior condición.




El modelo sólo en el lado de la soldadura

Pueden grabarse los contenidos del Arreglo de Autorouter. Presionando el botón Save as... que está abajo a la derecha en la ventana de la etiqueta General y lo salva en la carpeta que usted quiera. Se salva con la extensión ".ctl."

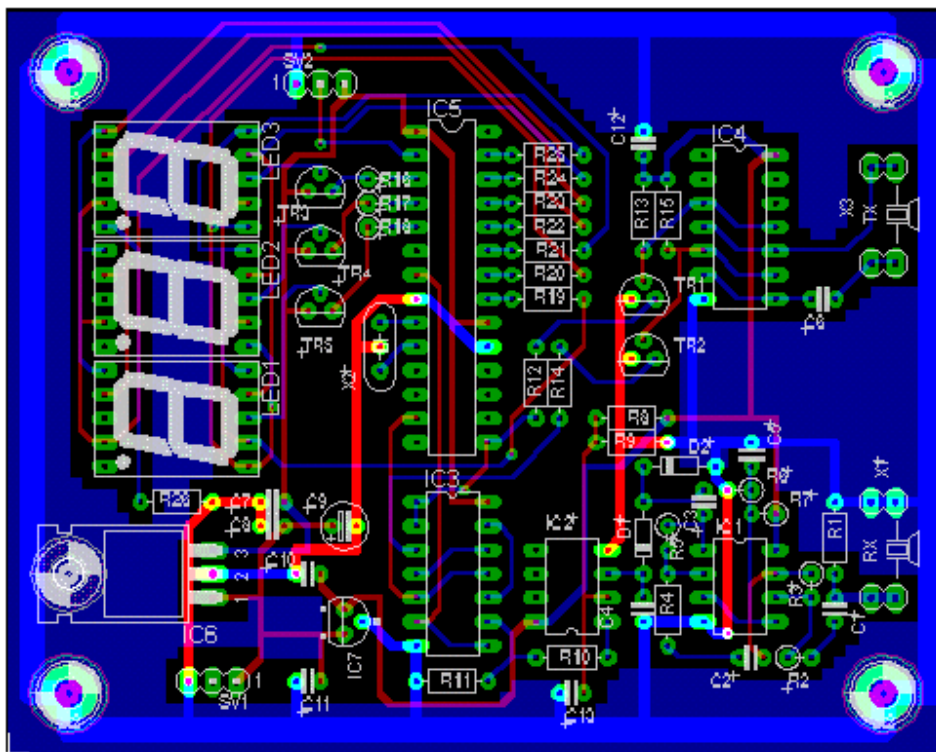
Revisión del modelo (Show)

Después de dibujar un esquemático y crear un modelo, deben verificarse las conexiones de un modelo. Este chequeo no es para la conexión de la tarjeta. Es necesario confirmar la conexión del esquemático. Si un esquemático es dibujado normalmente, una tarjeta también es normalmente trazada. Sin embargo, en caso de un modelo complicado, la conexión entre los terminales no se realiza a veces a causa de otra. Aun cuando pareciera que hacen contacto con el esquemático, a veces el modelo no se conecta. Es necesario encontrar semejante caso. No lo descubrirá aunque vea sólo el esquemático. Es necesario confirmar la conexión de las líneas con cada uno de los terminales en la tarjeta. Si es un modelo simple, usted puede descubrirlo inmediatamente. En caso del modelo complicado, el trabajo es terrible. En tal caso, hay una manera de desplegar un modelo brillantemente y facilitar la comprobación.

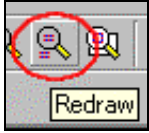



El icono Show se usa para desplegar un modelo brillantemente. Después de hacer click en el icono Show, haga click en la terminal de la parte que quiere confirmar. Con esto, todas las líneas conectadas con la terminal escogida son visualizados brillantemente. La pista se puede seleccionar repetidamente hasta que presione el botón Cancel. 

La siguiente figura es el modelo de tierra del Metro Ultrasónico.



Se despliegan el modelo y el terminal brillantemente y usted puede verificar una conexión fácilmente. Cuando hay un terminal sin conexión, el esquemático debe verificarse.



En cuanto a sólo presionar el botón Cancel , una luminosa condición desplegada no es cancelada. Es posible volver a la condición original al presionar el botón Redraw o cambiando de una ventana a otra.

NOTA DEL TRADUCTOR:

Este tutorial es una traducción del inglés, el original lo pueden encontrar en la dirección adelante. Puede que la sintaxis no sea la mejor, pero si quieren la pueden mejorar. Que lo disfruten !:

jaimepala@sbcglobal.net.

http://www.hobby-elec.org/e_menu.htm .