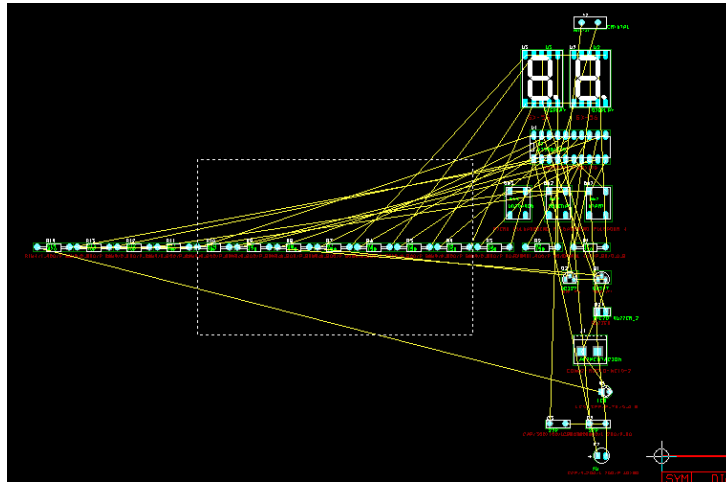


TRABAJANDO CON EL LAYOUT

Configurando por defecto

Al generar un fichero .MAX por primera vez a partir de una plantilla DEFAULT.TCH, existen determinadas opciones que probablemente se deberán cambiar. A continuación, se detallan las opciones que se tendrán en cuenta para el caso de las placas diseñadas para las asignaturas del Dpto. Estas opciones pueden ser grabadas en una nueva plantilla para su posterior uso.

La primera vez que se genera el .MAX tiene un aspecto semejante a este:



Llega el momento de la configuración inicial. Son pocos los pasos previos al ruteado que deben ser tenidos en cuenta:

1. Definir las opciones generales (“system settings”).
2. Espaciado mínimo entre elementos del diseño (“route spacing”).
3. Definir las caras del diseño que van a ser utilizadas (“layers”).
4. Definir los tamaños de las pistas (“nets”).
5. Colocar los componentes. Ésta, es la parte más importante y de la que depende en gran manera el ruteado final.
6. Colocar el “board outline”

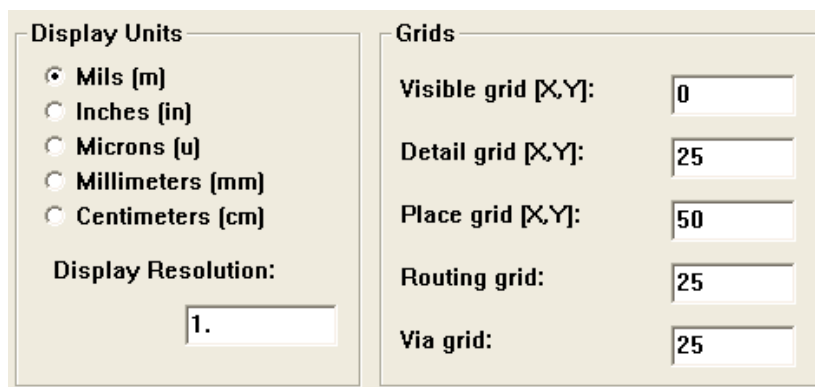
Las opciones que a continuación se definen, tienen valores ajustados a las especiales características de los equipos del laboratorio (ver información en la página web del departamento).

1. Definir las opciones generales

En “Options/System Settings...”:

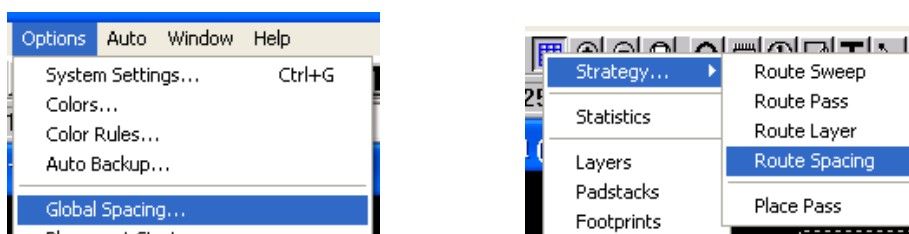


Los valores recomendados aparecen en la siguiente imagen:



2. Espaciado mínimo entre elementos del diseño

Mediante “Options/Global Spacing”, o directamente sobre el icono de “spreadsheets” de la barra de acceso rápido en “Strategy.../Route Spacing”:



Se entra en la opción que establece las distancias mínimas entre los diferentes elementos del diseño:

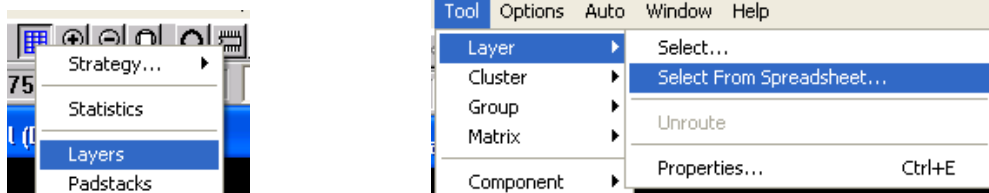
Layer Name	Track to Track	Track to Via	Track to Pad	Via to Via	Via to Pad	Pad to Pad
TOP	40	40	40	40	40	40
BOTTOM	40	40	40	40	40	40
GND	40	40	40	40	40	40
POWER	40	40	40	40	40	40
INNER1	40	40	40	40	40	40
INNER2	40	40	40	40	40	40
INNER3	40	40	40	40	40	40
INNER4	40	40	40	40	40	40
INNER5	40	40	40	40	40	40
INNER6	40	40	40	40	40	40
INNER7	40	40	40	40	40	40
INNER8	40	40	40	40	40	40
INNER9	40	40	40	40	40	40

Se puede particularizar cada una de las caras y distancias, o para el caso general, poner los mismos valores en todas y cada una de las caras. Para ello, se pincha dos veces sobre la esquina superior izquierda (Layer Name) y se rellena la siguiente tabla con los valores recomendados que aparecen en ella:



3. Definir las caras del diseño que van a ser utilizadas

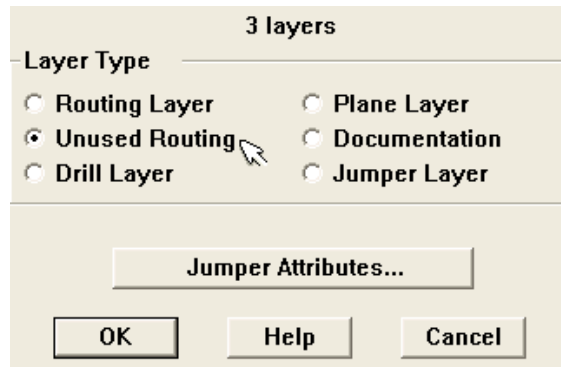
Mediante “Tool/Layer/Select From Spreadsheet” o directamente sobre el icono de “spreadsheets” de la barra de acceso rápido en “Layers”...



... se editan las características de las caras del diseño. En nuestro caso, el ruteado se realizará por defecto en la cara “BOTTOM”, por lo que se seleccionarán las caras diferentes a la “BOTTOM” que estén como “routing” y con botón derecho se editarán las propiedades a fin de modificar esta característica.

Layer Name	Layer Hotkey	Layer NickName	Layer Type	Mirror Layer
TOP	1	TOP	Routing	BOTTOM
BOTTOM	2	BOT	Routing	TOP
GND	3	GND	Plane	(None)
POWER	4	PWR	Plane	(None)
INNER1	5	IN1	Routing	(None)
INNER2	6	IN2	Routing	(None)
INNER3	7	IN3	Unused	(None)
INNER4	8	IN4	Unused	(None)
INNER5	9	IN5	Unused	(None)
INNER6	Ctrl + 0	IN6	Unused	(None)
INNER7	Ctrl + 1	IN7	Unused	(None)
INNER8	Ctrl + 2	IN8	Unused	(None)
INNER9	Ctrl + 3	IN9	Unused	(None)
INNER10	Ctrl + 4	I10	Unused	(None)
INNER11	Ctrl + 5	I11	Unused	(None)
INNER12	Ctrl + 6	I12	Unused	(None)

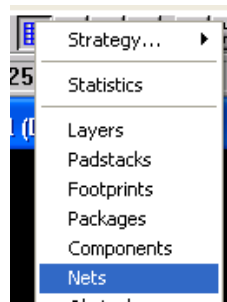
Se desactiva la posibilidad de enrutado seleccionando la opción “Unused Routing”:



En los casos de ruteado a doble cara, se marcará la TOP como “Routing Layer”.

4. Definir los tamaños de las pistas

Sobre la opción “Nets” del icono de “spreadsheets” de la barra de acceso rápido (también puede accederse a esta opción mediante “Tool/Net/Select From Spreadsheet”).



Pinchando dos veces sobre la tercera columna “Width” se definen los tamaños mínimo, por defecto y máximo de las pistas. Estos valores serán de 20, 30 y 40 mils de forma genérica y de 20, 40, 60 para las pistas de alimentación y masa.

5. Colocar los componentes

Es el aspecto más importante del diseño, pues de él depende el ruteado final de la placa. Son algunos los puntos a tener en cuenta:

- Como norma general, los conectores de entrada/salida deberán colocarse en los bordes de la placa siempre en función del caso particular de cada uno de ellos.
- La distancia mínima entre los componentes es difícil de fijar a priori porque puede verse alterado fundamentalmente por el número de pistas que tengan que situarse entre ellos. Como norma general, no se situarán componentes de forma adyacente, dejando un espacio mínimo de 50 mils entre los mismos.
- La distribución de los componentes tendrá en cuenta la relación entre ellos, colocando los elementos teniendo en cuenta las conexiones más próximas. Si la placa contiene diferentes subcircuitos (fuente de alimentación, sistema de comunicaciones RS-232, programador, etc) éstos deberán estar en la misma zona de la placa a fin de garantizar que ninguna conexión interna de un subcircuito “A” altera el trazado de pistas entre elementos de un subcircuito “B”. De esta forma se garantiza un mínimo de conexiones entre subcircuitos.

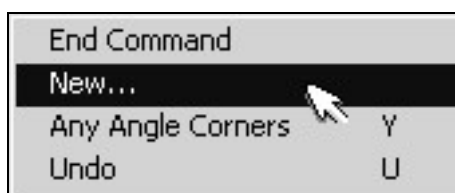
- Todos los integrados deberán tener un condensador de desacoplo de 100nF entre alimentación y masa.
- Si el circuito impreso contiene un microprocesador o microcontrolador que precise de un circuito oscilador, éste se situará lo más cerca posible de las conexiones del micro.
- Deberá tenerse en cuenta si la placa precisa tornillos de sujeción. En este caso, normalmente se sitúan en las esquinas de la placa de circuito impreso. Para ello, y en el caso de no haberlos insertado previamente en el “Capture”, hay que insertarlos nada más comenzar el diseño a fin de no olvidarse de ellos.
- Rotar un componente 90° o 180° puede, en ocasiones, favorecer el ruteado posterior del mismo.
- Cuando se trate de componentes de montaje superficial, en ocasiones es conveniente soldarlos por la cara BOTTOM. Como, por defecto, los componentes son vistos en la cara TOP, habrá que realizar sobre los mismos un “opposite” para cambiarlos de cara.

6. Definir los límites de la placa

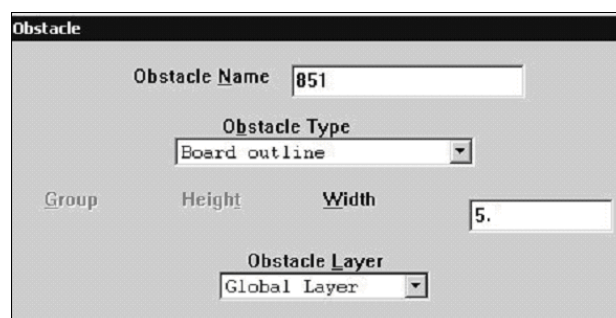
Fijar el "board outline" ancho de 5 mils. Para ello se debe seleccionar la herramienta “obstacle”.



Y con botón derecho marcar “New” y a continuación y también con el botón derecho “Properties”.

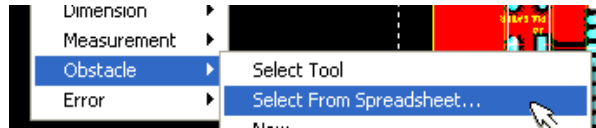


End Command	
Properties...	Ctrl+E
Copy	Ctrl+C
Delete	Ctrl+X
Finish	F
Segment	S
Arc	A
Exchange Ends	X
Any Angle Corners	Y

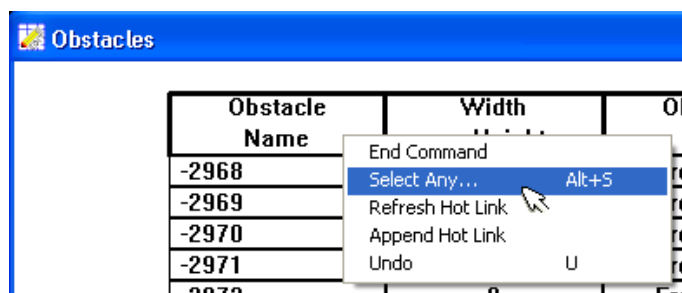


7. Como eliminar un elemento de tipo “obstacle”

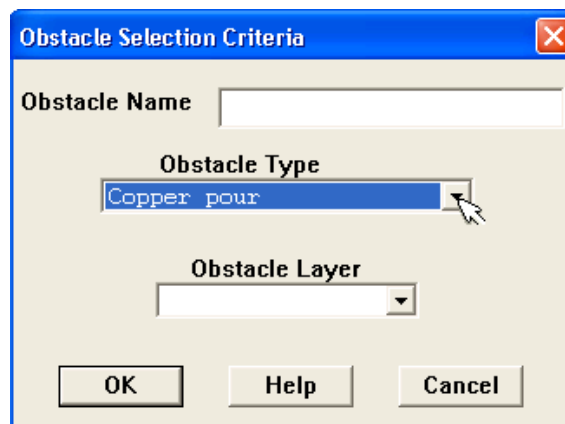
Para eliminar cualquier elemento de tipo “obstacle” que no pueda ser seleccionado directamente mediante el ratón, hay que hacerlo desde el listado disponible en “Tool/Obstacle/Select From Spreadsheet”.



Se puede buscar directamente el elemento de la lista disponible, o utilizar la opción de búsqueda del Layout, para ello, se sitúa el ratón derecho sobre cualquier punto de la tabla, y se aprieta el botón derecho seleccionando “Select Any”.



En la nueva ventana seleccionar el tipo de obstáculo a buscar



El elemento estará remarcado en inversa y de esa forma ya se puede borrar.

Obstacle Name	Width or Height	Obstacle Type
611	10	Copper po
612	8	Detail
613	1	Free trac
614	8	Detail

Para ello o se utiliza la tecla “SUPR” o con botón derecho “delete”.

Obstacle Type	Layer	Corn
Copper pour	BOTTOM	5
Detail		
Free track		
Detail		
Detail		
Detail		
Detail		
Detail		
Detail	SSTOP	6

End Command
 Properties... Ctrl+E
Delete Ctrl+X
 Select Any... Alt+S
 Refresh Hot Link
 Append Hot Link
 Undo U

De igual forma podría editarse y modificar sus parámetros si se seleccionase la opción “Properties”.