

Portada ▶ Sintetizadores ▶ Tutoriales

Sintetizadores

Construye tu propia caja de ritmos 909

 por Hispasonic | 05/05/2002

En este artículo...

- [Características de CR-Drums \(clon de Roland TR-909\)](#)
- [Diagrama de bloques](#)
- [Conversor MIDI a Trigger](#)
- [Elementos de CR-Drums](#)
- [Mezclador](#)
- [Notas](#)
- [Construcción \(sección común a la 303 y 909\)](#)
 - [Simulación](#)
 - [Diseño](#)
 - [El circuito impreso](#)
 - [La caja](#)

Características de CR-Drums (clon de Roland TR-909)

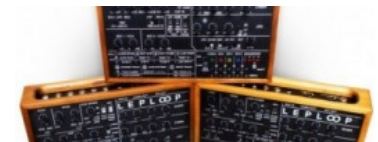
- Alimentación directa a 220V
- Entrada de MIDI IN, canal 10
- Bass, snare, open hi hat, closed hi hat, low tom, high tom, rim shot
- Entrada externa
- Salidas: MIDI THRU, OUT, TRIGGER RS, HEADPHONE

Diagrama de bloques

ARTÍCULOS RELACIONADOS



[Construye tu propia línea de bajos 303](#)



[LEPLOOP, sinte, caja de ritmos y secuenciador](#)

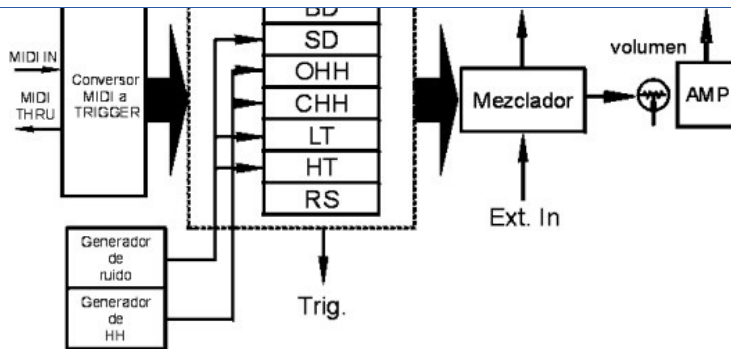


[VXXY DCM8, una caja de ritmos chiptune](#)



[Nuevo vídeo de Roland AIRA sobre la TR-909](#)





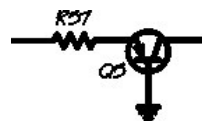
Spark, la avanzada caja de ritmos de Arturia

Conversor MIDI a Trigger

Los mensajes MIDI que proporcionan los teclados, los secuenciadores o las tarjetas de sonido, solo es información acerca de cómo se ha actuado sobre ellos, no nos envían sonidos como tales; así por ejemplo ante la pulsación de una tecla, crearían un mensaje MIDI compuesto de tres Bytes, el primer byte sería el número de canal que tiene que responder a este mensaje más un código NOTE_ON que informa al equipo receptor que se ha pulsado una tecla; el segundo byte nos informa el número de la tecla que se ha pulsado y el tercero la velocidad con que se ha pulsado. Todo esto es transmitido a través de dos hilos, por tanto los bytes tienen que ser enviados en serie, es decir cada bit del byte por separado y con una velocidad constante de 31250 bits por segundo.

Cualquier sintetizador o máquina de sonido que tenga que ser controlada por MIDI, debe primero transformar los mensajes serie a paralelo y luego interpretarlos. Nuestro proyecto, no va a ser menos y por tanto necesita un bloque que realice esto. Este bloque, basado en un microcontrador 8031, está destinado a recibir los mensajes MIDI de un teclado o de la tarjeta de sonido. Los canales MIDI, destinados a percusión son el 10 y el 16, el CR-Drums, esta predeterminado para recibir los mensajes por el canal 10 y solo atiende a los mensajes NOTE-ON, de los instrumentos Bass drum (nota C3), Electric snare (nota E3), Open hi hat (nota Bb3), Closed hi hat (nota F#3), Low Tom (nota A3), High Tom (nota D4), Rim (nota A2); además si la velocidad de la nota es mayor de 100, se activaría la señal de accent.

La señal que dispara los instrumentos es una señal de TRIGGER, de 30 milisegundos.



Ver esquema

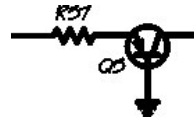
Elementos de CR-Drums

ELEMENTO	NOTA	SONIDO	ESQUEMA
Generador de ruido			

Oscilador Hi Hat

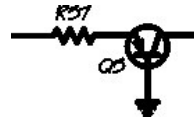


Control de nivel de accent



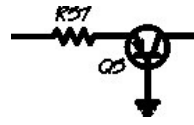
Bass Drum

C3



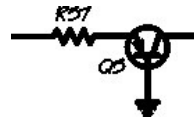
Snare Drum

E3



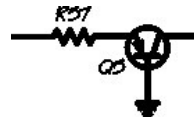
Open Hi Hat

Bb3



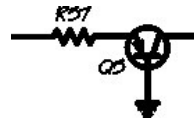
Closed Hi Hat

F#3



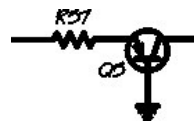
Low Tom

A3



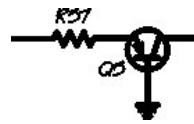
High Tom

D4



Rim Shot

A2



Todos estos instrumentos tienen valores para sus componentes, de forma que suenen de una forma personal. Todos ellos son independientes unos de otros, es decir que se no necesitan unos para que suenen otros. Su sonido es configurable: su frecuencia y variación de esta, el nivel de ruido, el decay... la manera de variarlo aparece en el apartado "Notas" (página siguiente).

Mezclador

El mezclador es el bloque que permite llevar a la salida todos los instrumentos con su correspondiente nivel.

Además, permite mezclarlos con una entrada exterior (se la utilizo para meter el CB 202).



[Ver esquema](#)

Notas

En este apartado mostraré como personalizar cada uno de los bloques, cambiando solamente valores de las resistencias y condensadores, pero intentando no añadir ni quitar nuevos componentes para no complicar la cosa.

Oscilador Hi Hat

- En este bloque se pueden cambiar todos o solo alguno de los valores de los pares resistencia-condensador R15-C9, R16-C10, R17-C11, R18-C12, R19-C13, R20-C16, de forma que se modificara el sonido resultante a la salida.
- Comentar que variaciones muy grandes no haran un sonido de charles muy creible.
- He probado varios 7414 y no te recomiendo usar otro que no sea el 74HC14, ya que otros modelos dan problemas de oscilación en alguna de las puertas.

Bass Drum

- Puedes tener un bombo más grave aumentando R59 y más agudo disminuyendo su valor. Recordar que si se varia mucho el valor de esta resistencia, el decaimiento tambien variará. Cuidado con los sonidos muy graves, no te cargues esas cajas, por que aunque te parezca que una frecuencia de 25 a 80 Hz no la escuchas muy alto, tus altavoces si que la notan.
- Puedes aumentar el decaimiento del bombo aumentando R50 y disminuirlo de la misma forma.

Snare Drum

- Al igual que el bombo, la frecuencia del sonido basico de la caja se puede variar, cambiando el valor de la resistencia R60.
- El decaimiento se puede alargar aumentando R51.
- También se puede cambiar el nivel del snapy cambiando el valor de R58.
- Por otra parte si se aumenta el valor del condensador C32, tambien aumentamos el decaimiento del snapy.

Hi Hats

- Si te fijas los circuitos de los bloques del Open Hi Hat y del Closed Hi Hat, son identicos, lo unico que varia es el valor del condensador que fija el decaimiento: para el Open es C4 y para el Closed C31.

Toms

- Como en los Hi Hats, los circuitos del Low y High tom son iguales, solo cambian los valores de los componentes, de forma que tambien cambien las frecuencias y los tiempos de decaimiento. Me voy a referir solo al Low Tom, ya que para el High es todo igual.
- Los Toms son los componentes más complejos de la caja de ritmos, ya que la frecuencia de inicio y la del final son diferentes, cosa que se consigue mediante el transistor Q19 y el tiempo de deslizamiento se regula con el condensador C51
- La frecuencia inicial la marca el valor de la suma de las resistencias R107 y R119 y la frecuencia final queda fijada por la resistencia R106.

principal, este tiempo se regula con el condensador C58. El nivel de ruido se regula con la resistencia R100, cuanto más grande sea menos se notará este efecto.

Rim Shot

- El esquema es el mismo que para el Bass Drum, por tanto los ajustes son los mismos.

El Mezclador

- En él se mezclan los sonidos de todos los instrumentos además de una entrada externa. La ganancia se puede regular cambiando el valor de R70.

Construcción (sección común a la 303 y 909)

Simulación

Simular un circuito electrónico con un programa especializado es una de las mayores garantías de que nuestra idea está en buen camino. Después de los cálculos matemáticos, realizar la simulación nos permite ver los inconvenientes, la respuesta y la estabilidad del circuito. Todo esto sin llegar a tocar el soldador. Por experiencia, si se utiliza un buen simulador, los resultados reales, no difieren mucho de los simulados.

En estos dos proyectos que te presento, no te hará falta simularlos, porque están listos para funcionar, pero si aún así tienes dudas o quieres cambiar algún bloque, puedes hacerlo y no es una mala práctica, ya que yo simulo siempre cualquier cosa que vaya a montar para evitarme sorpresas. Mi método es simular bloque por bloque, tomando nota de tensiones de entrada, de salida y sus impedancias, así como la respuesta en frecuencia y a la temperatura.

Casi todos los circuitos integrados, transistores, diodos, etc, que he utilizado en los dos módulos, son comunes y aparecen en las librerías de cualquier simulador. Con los únicos componentes que se pueden tener problemas es con el LM13600 o LM13700, y con el CA3080; del primero puedes encontrar el modelo en [[National Semiconductor](#)]

El CA3080 es de [[Harris Semiconductor](#)], donde se puede encontrar información de él, aplicaciones, etc, pero yo no conseguí encontrar un modelo, así que si tú lo consigues o lo tienes por favor mándame un [[e-mail](#)].

Mi programa de simulación favorito es PSPICE, que se puede encontrar una versión de aprendizaje [[aquí](#)].

Otro programa que también te permite simular circuitos es el [[Electronics Workbench](#)].

Diseño

Una vez que ya tenemos claro lo que vamos a construir, queda diseñarlo. Lo principal es que tengamos unos apuntes hechos a mano de como queremos que luzca por el exterior.

Pues se empieza con un editor de esquemas, por ejemplo el TANGO SCH (hay otros programas, si odias el DOS). En el editor dibujamos el esquema completo, y una vez terminado se crea la NETLIST, para pasar a diseñar el circuito impreso.

Antes de ponerte a diseñar el circuito impreso, conviene saber el sitio del que disponemos en la caja para montarlo. Si la caja es grande, no tenemos problema, si es pequeña, no podemos fabricar un circuito impreso que luego no nos entre, sería un problema sobre todo si ya compramos una caja que nos costó mil duros (o diseñamos y montamos otra placa o compramos una caja nueva). Las cajas que yo utilizo son relativamente pequeñas comparadas a una estándar de RAC, por lo que me vi obligado a dividir el esquema en dos partes, la digital y la analógica y luego montar una placa sobre

quedaba sitio para la placa.

Unos apuntes para realizar un buen PCB: las pistas de MASA y ALIMENTACION, conviene que utilicen la mayor superficie posible de cobre, para así no tener zumbidos en la salida de audio, por el contrario las pistas que llevan señales no deben ser muy largas, deberían tener una superficie moderada y estar separadas lo suficiente de las de alimentación, con esto se consigue que no tengamos inducciones de unas pistas a otras. Si tenemos en cuenta estas consideraciones, el sonido a la salida es limpio, es decir la relacion señal/ruido es máxima.

Tengo disponibles los esquemas y los diseños de los circuitos impresos, del CB-303 y del CR-DRUMS en formato PS, solo tienes que pedirlos: [jesp@netcom.es]

El circuito impreso

Una vez diseñado el circuito impreso, nos queda hacerlo. Es un proceso laborioso pero sencillo. Los pasos a seguir hacen referencia a tiempos, pero estos no son fijos, dependiendo de los productos utilizados varían, siempre es conveniente leer las instrucciones de éstos.

1. Sacar en un papel vegetal, con una impresora laser el fotolito, es decir una copia del circuito impreso, por una o las dos caras. No es necesario que sea en papel vegetal, ni con impresora laser, yo solo os digo lo que mejor resultados me da. Otras opciones son en papel de transparencias o mandar a hacer una filmación (esto ultimo muy caro para los resultados que se obtienen).
2. Dar un baño con algún producto que haga totalmente opaco a la luz el toner de la impresora. Estos liquidos son dificiles de conseguir, alguien comento que con acetona reducida se obtiene este efecto. Este paso no es obligatorio si el fotolito ofrece una buena opacidad. Si se saca la copia en papel normal, tambien hay sprays que hacen que el papel filtre los rayos UVA.
3. Una vez tenemos el fotolito listo, tenemos que preparar la placa del circuito impreso. Lavarla bien con un estropajo que no raye y un detergente desengrasante. Secar con un trapo y retirar totalmente las pelusas y polvo que puedan haber quedado.
4. Impregnar la superficie con un liquido que sea sensible a la luz ultravioleta y dejar secar. Estos liquidos puedes adquirirlos en tiendas especializadas de electrónica. Seguir las instrucciones que marca el fabricante.
5. Sobre un cristal limpio colocar el fotolito y sobre él, la placa en la posicion correcta y exponer a luz ultravioleta, como por ejemplo la de uno o varios tubos fluorescentes normales, de 2 a 5 minutos. El tiempo depende de la intensidad de la luz UV que recibe la placa, es decir del tipo de lampara que utilicemos o si la exponemos al sol y de la distancia a la que situamos la placa de la fuente de luz. Conocer estos tiempos los da la experiencia.
6. Una vez insolada la placa, hay que revelarla en un liquido apropiado, que generalmente nos lo da el fabricante del liquido con que impregnamos el cobre para sensibilizarlo.
7. Ya revelada la placa hay que introducirla en un elemento atacador, como puede ser una solución de acido clorhídrico y agua oxigenada, o bien cloruro ferrico o un atacador rapido que se puede adquirir en tiendas especializadas de componentes electrónicos. Estos componentes son corrosivos, así que cuidadín. Una vez atacada, tenemos nuestro impreso, que se lava con agua, seca y listos para el otro paso.
8. Hasta aquí si todo sale bien ocupamos media hora de nuestro tiempo. Si se compran placas ya sensibilizadas, es como jugar a la loteria, ya que dependiendo del fabricante unas necesitan más tiempo de insolación o menos, la capa fotosensible se deteriora

un taladro manual de maquetería, aunque se puede utilizar cualquier otro metodo más sofisticado: taladradora de mesa, fresa CNC, etc. La cosa es que los agujeros para la mayor parte de los componentes estaria bien hacerlos de 0,6 ó 0,8 mm de diámetro, ocasionalmente para algunos de 1 a 1,5 mm.

¡Hecho el circuito impreso!

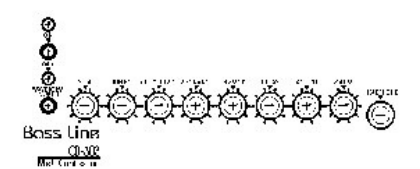
El montaje

Taladrado el circuito impreso, solo queda montar los componentes según nuestro diseño, montando primero los más pequeños para facilitarnos el sitio para los más grandes. soldarlos con un buen estañador y estaño de calidad. Las soldaduras mal hechas (soldaduras frias) son una fuente de problemas en la puesta en funcionamiento ó al cabo de un cierto tiempo, ya que es muy dificil de localizar estos fallos. Los componentes exteriores, como los potenciómetros o conectores de entradas y salidas, que no incluimos en el circuito impreso hay que cablearlos, teniendo en cuenta cuales son los que llevan señal de BF, para utilizar cable apantallado, cuidando que la malla de este cable se conecte a la masa del ciruito.

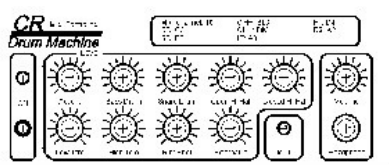
La caja

Mucha gente cree que lo importante de un montaje es que medianamente funcione, no dándole importancia a la caja. En mi opinión la caja es algo más que el contenedor de los circuitos impresos y el soporte para los potenciómetros y los conectores, es en resumen, la imagen exterior de lo que hay dentro. Si se realiza un proyecto que su diseño y montaje nos lleva varias semanas o meses, y al final conseguimos hacerlo funcionar, creo que deberíamos darle una buena imagen y de hay la importancia de la caja.

En primer lugar debemos adquirir la caja que más nos guste y despues diseñarle un bonito panel con información de para que sirve cada uno de los controles que en ella aparecen. Para el CB303 y el CR-Drums son estos sus frontales:



Pulsa para ampliar



Pulsa para ampliar

Quizás deberíamos hacer esto antes de comenzar el diseño del circuito impreso para conocer bien el sitio libre que nos quedara en el interior, como ya os conte en los puntos anteriores.

Los frontales y paneles posteriores, de la caja, normalmente de aluminio, debemos taladrarlos con una una buena broca o fresa y a ser posible con una taladradora de columna que tenga mesa de coordenadas, para que nos queden todos los agujeros perfectamente redondos y alineados. Esto no quiere decir que si eres un manitas con la taladradora de mano no vayan a quedar bien.

diseños, si no dispones de impresora de este tipo, puedes sacar una buena copia impresa y fotocopiarla en este tipo de papel. Con mucho cuidado, se pega la lámina al frontal y se recorta lo sobrante con un cutter. El resultado es más o menos éste:



¿Te gustó este artículo?

Agradecer al autor

2

Seguir este artículo

COMENTARIOS

#1 por [Cruel Oyente](#) el 15/05/2006



este articulo tambien nececita de el circuiti impreso pues si no solo hace perder el tiempo a los usuarios hispasonicos



#2 por [WikiLoL](#) el 13/01/2008



Cierto, los links a los esquemas no funcionan, así que valdría la pena dar por lo menos un link a otra página para consultar los esquemas.



#3 por [kose10](#) el 04/06/2011



100% de acuerdo con lo de arriba expuesto.



#4 por [Theonis](#) el 25/06/2011



¿Habéis probado a mandarle un email? En el artículo lo dice claramente:

"Tengo disponibles los esquemas y los diseños de los circuitos impresos, del CB-303 y del CR-DRUM-16 en formato PDF, solo necesito que me envíéis un email a [hispasonic@gmail.com](#)"

Utilizamos cookies propias y de terceros con fines estadísticos y publicitarios. Si continúas navegando, aceptas su uso. [Más información](#) | [Aceptar](#)

#5 por [ikkealra](#) el 10/12/2011



alguien lo ha echo el clon?



#6 por [zezeta](#) el 04/06/2013



yo le he mandado un email...y no obtuve respuesta...si alguien le ha contactado, agradecería que me informe...

salu2



[Regístrate](#) o [identifícate](#) para poder comentar

[Acceder con Facebook](#)

[Hispasonic](#) | [Quiénes somos](#) | [Normas foros](#) | [Normas Mercasonic](#) | [Ayuda](#) | [Aviso legal](#) | [Contacto](#)



© 2017 **Sonic Network, S.L.**