



MIDI : tipos de mensajes y circuitos.

Introducción:

A fines de los años '60 y '70, los músicos que tocaban sintetizadores no podían ejecutar más de una nota a la vez, estaban obligados a tener varios equipos para lograr diferentes timbres y así enriquecer su sonido.

A fines de los '70, aparecieron los primeros sintetizadores polifónicos (Roland , Yamaha, Sequential Circuits y Moog)

El año 83 Dave Smith, de sequential circuits, logró que las compañías aceptaran incorporar un sistema común para todas las marcas y así nació el MIDI.

A diferencia de las comunicaciones de otros equipos los que utilizan MIDI se comunican en forma digital serial.

La velocidad de transmisión de MIDI es de 31.25 Kbaudios o sea son transmitidos 31.250 bits por segundo.(Un modem actual funciona a 56Kbaudios)

Un baud es el número de bits transmitidos en 1 segundo.

MIDI no transmite sonidos sino que hablaremos de impulsos que están codificados en 0 y 1s.

Cada número es denominado un bit.

Estos números son separados en grupos de 8 bits lo que es conocido como un Byte.

En el caso de MIDI un byte esta compuesto por 10 Bits y se le conoce como MIDI Byte

El primer bit de MIDI se llama Start bit o bit de comienzo.

y al decimo bit se le conoce como Stop Bit o bit de terminación.

Todos los mensajes de MIDI se componen de un Byte de Estado y un Byte de Información.

El byte de estado define que es lo que se esta enviando y el de información los datos de esa definición.



bits	7	6	5	4	3	2	1	0
dec	128	64	32	16	8	4	2	1
bin	0	1	1	1	0	0	1	1

$$(128 \times 0) + (64 \times 1) + (32 \times 1) + (16 \times 1) + (8 \times 0) + (4 \times 0) + (2 \times 1) + (1 \times 1) = 115$$

En un cable MIDI pueden manipularse 16 canales.

FORMATOS DE MENSAJE.

Los bytes de estado siempre comienzan con un 1 binario para distinguirlos de los bytes de datos que comienzan con un 0.

Es este numero inicial el que se denomina MSB (bit mas significativo).

1 s s s n n n n	0 x x x x x x x	0 y y y y y y y
Estado	Dato 1	Dato 2

s: denota el tipo de mensaje (2 elevado a 3=8)

n: el numero de canal (2 elevado a 4=16)

x e y datos (2 elevado a 7=128)

Ej: note on	Estado	Dato 1	Dato 2
	&9n	Nº de nota	velocidad



CANALES MIDI.

Ahora, los mensajes enviados por el cable pueden enviarse por uno de los 16 canales MIDI existentes.

Si tenemos un teclado maestro y 3 esclavos, el maestro puede ir cambiando los canales midi e ir sintonizando los otros equipos y así hacer sonar el que quieras según su canal MIDI.

Ahora existen teclados que tienen la posibilidad de reproducir varios instrumentos distintos a la vez. Esta característica se denomina Multitimbralidad.(8, 16, 32, 64 o 128)

Los formatos de mensaje midi habitualmente se componen de 2 o de 3 MIDI bytes:

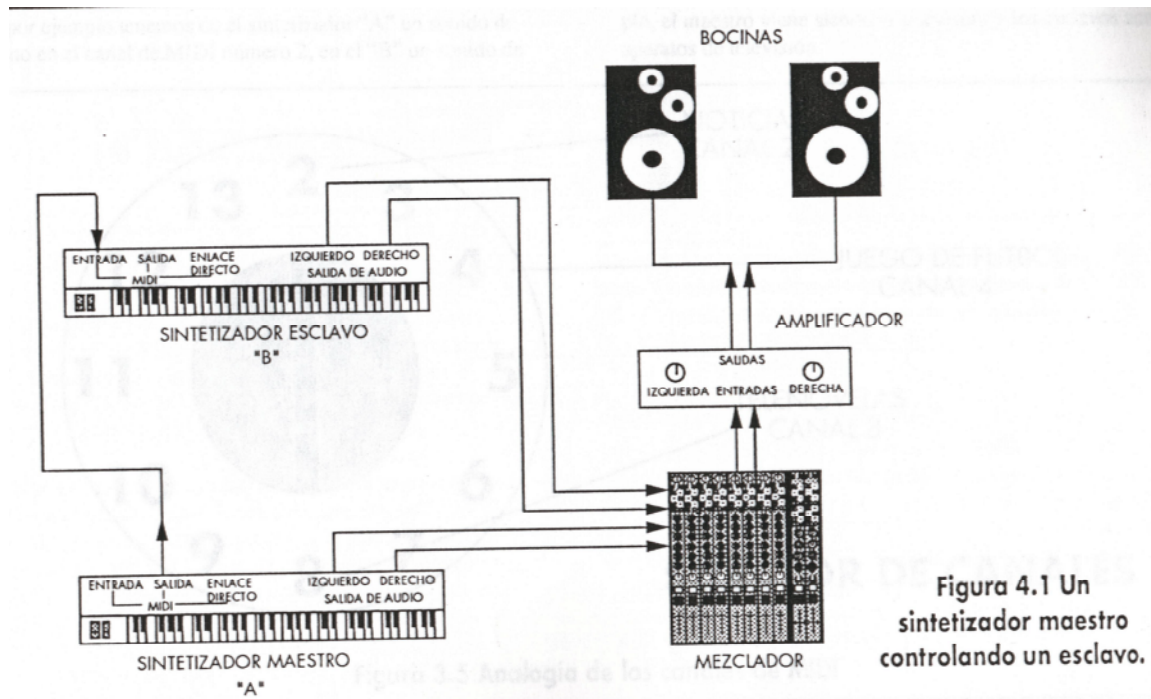
1sssnnnn 0xxxxxxx 0yyyyyyy

Donde los byte de estado siempre comienzan con 1 y los de datos con 0

Entonces sabemos que s transmite el tipo de mensaje y n el número de canal

2 elevado a 3=8 tipos de mensajes

2 elevado a 4=16 canales



TIPOS DE MENSAJES.

2 Son los tipos de mensajes: Los de Canal o los de Sistema

Los caracteres hexadecimal representan valores de 0 a 15 a través de números y letras

Estos son de 0-9 y a-f.

Cada byte de mensaje MIDI puede ser representado por 2 valores hexadecimal, ya que cada valor hexadecimal representa 4 bits ($2^4=16$)

Los mensajes de canal están en el rango &8n hasta &En

Los mensajes de Sistema Siempre están en &Fn



En la indicación que representa canal (los siguientes 4 bits del byte de estado) se identifican los 16 posibles mensajes de sistema(de &F0 hasta &FF)

Los tipos de mensajes de canal son los siguientes:
N representa el numero de canal pudiendo ser en hexadecimal &0 hasta &f (0 a 15)

Mensaje	Estado	Dato 1	Dato2
Note off	&8n	Nº de nota	Velocidad
Note on	&9n	Nº de Nota	Velocidad
Polyphonic aftertouch	&An	Nº de nota	Presión
Control Change	&Bn	Nº Controlador	Datos
Program Change	&Cn	Número de programa	-
Channel aftertouch	&Dn	Presión	-
Pitch wheel	&En	LSByte	MSByte

Controladores mas utilizados:

- 1 rueda de modulación
- 2 Controlador de viento
- 7 volumen principal
- 8 balance
- 64 pedal
- 92 tremolo depth
- 93 chorus depth
- 95 phaser depth
- 96 incremento de datos
- 97 disminución de datos
- 121-127 reservado para mensajes de modo

Modos: local, todo off, omni off, omni on, mono y poly.

Mensajes de cambio de programa.



Son los encargados de cambiar los sonidos de algún instrumento o el efecto de un multiefecto, esto puede ser en tiempo real o como agregado a una secuencia y permitir cambios durante la reproducción. Estos son muy usados en multiefectos en vivo para crear una serie de efectos según el tema o el show. Al apretar un pedal se puede cambiar varios multiefectos.

Mensajes de Sistema:

Se dividen en 3 tipos de mensajes:

1. Sistema exclusivo
2. Sistema en común
3. Código de tiempo
4. Sistema en tiempo real

1. Mensajes de sistema exclusivo:

La mayoría de los dispositivos que tienen MIDI permiten realizar respaldos de sus memorias a través de los mensajes de sistema exclusivo. Es por eso que de pronto nos encontramos con equipos que no tienen ninguna utilidad MIDI pero tienen los conectores incluidos, en esos casos podemos hacer un back up en un PC de toda la información que este adentro.

Como son exclusivos se refieren al fabricante en especial y al modelo del equipo, por lo tanto no se podrán transmitir a ningún otro.

Esto involucra a grabadoras, consolas, multiefectos, etc.

Mensaje	Estado	Dato1	Dato2
System exclusive	&F0	ID fabricante	Datos
Fin del sisex	&F7	-	

2. Mensajes de sistema en común:

Se ocupan en general para controlar secuenciadores y cajas de ritmos.



Mensaje	Estado	Dato1	Dato2
Song position pointer	&F2	LSB	MSB
Song select	&F3	Nº de Canción	-
Tune request	&F6	-	-

Song position pointer: Permite ubicar un compás de una seq. Y comenzar a reproducir desde ahí.

Song select: Permite con un comando ubicar la canción que queremos tocar.

Tune request: Envía un código de afinación pensado para antiguos sintetizadores analógicos que eran muy inestables. Hoy no se ocupa.

3. Código de tiempo MIDI

Mensaje	Estado	Datos1	Datos2
Quarter frame	&F1	Datos	-

4. Sistema en Tiempo real

Timing Clock	o tiempo de reloj &F8
Start	&FA
Continue	&FB
Stop	&FC
Active Sensing	&FD
Reset	&FF

Timing clock: Cuando un seq o caja de ritmos actúa como maestro entre sistema de seq. El transmite el mensaje de tiempo de reloj.

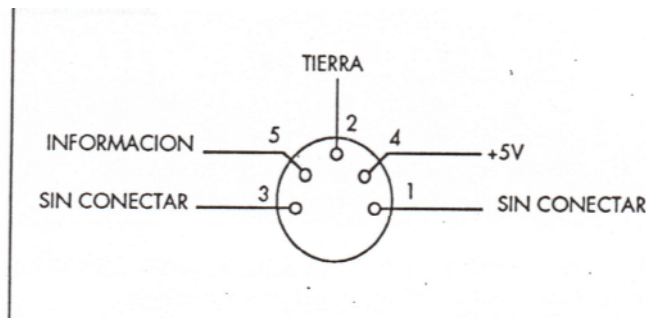
Active Sensing: Se transmite cada 300 ms por el controlador maestro y le dice al esclavo que el cable aun está conectado y que todo está funcionando muy bien.

Si ocurriera que por casualidad una nota quedo en on y se desconecta el cable MIDI después de 300 ms el esclavo al no recibir esta señal se desactiva y apaga todos los sonidos.



Reset: mensaje que envía el secuenciador maestro para obligar al esclavo a restablecer los parámetros que aparecen al encender (default) (omni activado : todos los canales reciben señal, Local On)

Circuitos:



El hardware de Midi se basa en un interface serie que opera a 31.250 baudios. Es asincrónico, lo que significa que no hay una línea adicional con una señal de reloj. Las señales de sincronización se envían con cada byte de datos. Para evitar problemas eléctricos y electrónicos, todas las entradas deben estar aisladas por medio de un optoaislador.

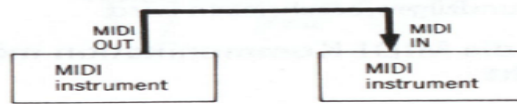
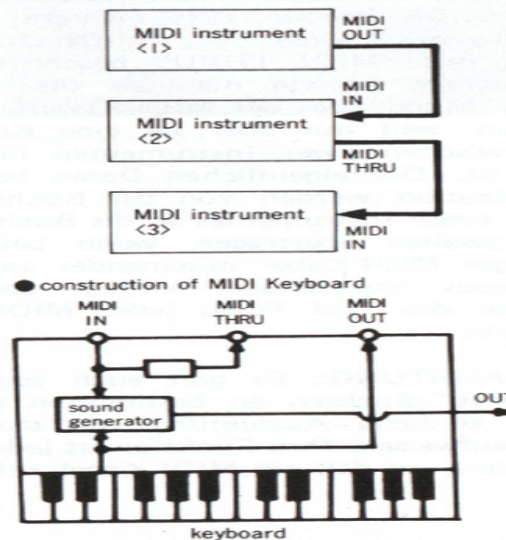


FIG 2



ASIGNACION DE TERMINALES CONECTOR DB-15 (COMPATIBLE SOUND BLASTER)

Asignación de terminales del conector DB-15 de una tarjeta de sonido compatible Sound Blaster.

PIN Descripción

- | | |
|----|--------------------------------|
| 1 | + 5 Voltios |
| 2 | Botón de disparo 1. Joystick A |
| 3 | Control eje X. Joystick A |
| 4 | Masa |
| 5 | Masa |
| 6 | Control de eje Y. Joystick A |
| 7 | Botón de disparo 2. Joystick A |
| 8 | + 5 Voltios |
| 9 | + 5 Voltios |
| 10 | Botón de disparo 1. Joystick B |
| 11 | Control de X. Joystick B |
| 12 | MIDI out |
| 13 | Control eje Y. Joystick B |



- 14 Botón de disparo 2. Joystick B
- 15 Midi IN

**Los cables Midi no deben de tener más de 15 metros de longitud.
El cable debe tener los pares trenzados y ser apantallado.**

