

## Programas Secuenciadores

**INTRODUCCIÓN A LOS PROGRAMAS SECUENCIADORES** Un ordenador personal puede funcionar como centro de control de un sistema Midi gracias a un software específico. Los PROGRAMAS SECUENCIADORES. Los secuenciadores se utilizan para grabar, modificar y reproducir secuencias de eventos Midi. Están diseñados para enviar mensajes a un dispositivo Midi o bien para recibirlos de dicho instrumento. Un secuenciador permite también introducir notas sin la ayuda del teclado, cambiar tempos, asignar instrumentos, modificar pistas, etc.. sirva como analogía un procesador de textos. Todos los secuenciadores por software aunque distintos entre sí, poseen una serie de características comunes a todos ellos, una serie de funciones y nomenclaturas bastante estandarizadas. Así pues, utilice este capítulo para hacer un viaje alrededor del mundo de los secuenciadores por software. Para desarrollar este capítulo se utilizan como ejemplo algunos de los programas secuenciadores más conocidos del mercado como pueden ser entre otros Cubase, Cakewalk Professional, MidiSoft Studio For Windows, MicroLogic o Cadenza. Muchos términos serán referidos en Inglés, ya que la mayoría de estos programas no están traducidos al castellano. Una excepción es Cakewalk Professional Versión 3.0 que está disponible en ambos idiomas.

**EL SECUENCIADOR MIDI** Los secuenciadores Midi se asemejan a un grabador multipista, permiten registrar varias ejecuciones musicales asignándolas a diferentes pistas, sin embargo, esta "herramienta" sólo permite grabar digitalmente información musical, no graba el mismo sonido, sino las informaciones Midi generadas por el músico. Al tocar una nota en un teclado y grabarlo en un secuenciador, éste memorizará: \* Un evento Note on. Este evento comprende un número de nota y una velocidad de pulsación. \* El aftertouch. Si se prolongó la pulsación de la tecla después del ataque. \* Un evento Note off. Final de pulsación de nota. \* El lugar exacto en el tiempo de cada acontecimiento. Como puede verse el sonido no se graba, sólo se graba el acontecimiento (evento). Las principales tareas de un secuenciador se podrían resumir en:

- Recibir mensajes desde el Midi In.
- Retransmitir por el Midi Out los mensajes recibidos en el mismo orden en el que han sido recibidos.
- Responder a comandos Record, Play, Stop, etc..
- Interpretar los mensajes que se reciben y memorizarlos a petición del usuario.
- Temporizar cada evento grabado.
- Edición de pistas. Una vez más, recordamos que la gran ventaja del Midi radica en que no se trabaja con sonidos sino con eventos. Esto permite poder volver a escuchar un fragmento grabado utilizando timbres (instrumentos) distintos por ejemplo, o bien cambiando tempos, controladores, etc... Así pues, vamos a ver a continuación las partes y funciones más importantes que pueden componer un secuenciador por software. Evidentemente no todos los secuenciadores poseen las mismas cualidades y prestaciones. Como se dijo anteriormente, un secuenciador imita el funcionamiento de una grabadora multipista. En él se puede encontrar la estructura por pista, las funciones play, record, rewind, etc... La primera pantalla que suele mostrar un secuenciador al iniciarlo, suele dar una vista de conjunto de la pieza musical; sus pistas, compases, tempos, canales, etc... Esta pantalla inicial suele llamarse Track o Arrange. Es desde aquí, es desde donde se puede, por ejemplo, copiar la pista 3 sobre la 6 para doblarla sobre otro instrumento transportado una octava o cambiar el timbre del canal 4 por ejemplo. Otra herramienta interesante es la de edición (Edit). Desde aquí se tiene una visión detallada del interior de cada compás o de un conjunto de compases, pudiéndose corregir notas accidentales, introducir nuevas, etc.. La mayoría de secuenciadores también permiten mostrar gráficamente no sólo notas, sino parámetros Midi tales como la velocidad, tempos, atenuadores o controladores. La tradicional partitura también tiene cabida en este software. Es posible disponer de un completo pentagrama impreso con sus notas, claves, silencios, etc... de una canción. Si el programa secuenciador es potente, podremos editar dichas partituras como si de un tratamiento de textos se tratará. **LOS MENUS** Cada programa agrupa las funciones del secuenciador en distintos menús y aunque no existe una norma fija para estas agrupaciones todos los secuenciadores poseen una similitud en sus menús y funciones. Los principales menús que se pueden encontrarse con sus nombres más usuales se describen a continuación: File. Este menú agrupa los comandos necesarios para gestionar los archivos de trabajo del programa. En la mayoría de secuenciadores también agrupan las opciones de impresión de partituras. Edit. Este menú contiene principalmente todos los comandos necesarios para manipular diferentes regiones de la composición musical. Pueden encontrarse comandos como cortar, pegar, etc... View o Window. En algunos secuenciadores todas las ventanas de trabajo se encuentran agrupadas en un menú. Desde el, puede accederse a distintas ventanas de trabajo como pueden ser Piano Roll, Event List, GS Editor, etc... Real Time o Play. Este menú agrupa los comandos necesarios para reproducir, grabar, parar, etc.. una composición musical. Makers. Menú que va a permitir marcar y señalar determinadas partes de una composición musical. Go to. Los comandos que agrupa este menú permiten desplazarse por el 'interior' de la composición musical a lugares concretos. Track o Structure. Este menú suele agrupar a los comandos que afectan de manera directa o indirecta a los parámetros de las diferentes pistas de una canción. Settings o MIDI. Todos los parámetros de carácter general que afectan a la configuración del programa suelen encontrarse en este menú. Options o Functions. Funciones específicas de todos los secuenciadores como la cuantización, sincronización, transposición, etc... pueden encontrarse en este menú. Help. Algunos programas secuenciadores disponen de una ayuda directa que puede solucionar problemas en momentos de duda. **TRACK o ARRANGE** La ventana Track (pista) o Arrange (arreglar) permite el control general de las pistas de una canción. Desde esta pantalla podrá modificar en tiempo real los parámetros de una pista, seleccionar compases, arrastrar fragmentos, etc... Generalmente cada pista presenta una serie de parámetros asociados a ella, parámetros que afectan única y exclusivamente a la pista que los contiene. Los parámetros que hacen relación a las pistas pueden variar de un secuenciador a otro, pero principalmente son:

- Number track. Suele ser la primera columna y muestra el número de pista. Casi todos los secuenciadores actuales

pueden trabajar con 256 pistas.

- Name. Parámetro que presenta el nombre asignado a la pista. Suele ponerse el nombre del instrumento asignado a la pista, grupo de instrumentos como "Drums", etc... Su misión es la de identificar a cada pista.
  - Status. Todos los secuenciadores permiten silenciar a cada pista. (Mute). Este parámetro se utiliza para enmudecer a aquellas pistas que no se desea escuchar durante la reproducción.
  - Loop. Valor que indica el número de veces que deben repetirse los eventos de una pista. Este parámetro es interesante para hacer patrones de ritmos repetitivos, ya que haciendo solamente dos o tres compases del ritmo, este puede reproducirse durante toda la canción.
  - Velocity. Este parámetro indica la intensidad de pulsación de las teclas. Cuanto mayor valor tenga mayor intensidad de sonido habrá y viceversa.
  - Key. Modificando el valor de esta columna que normalmente suele estar a 0, se puede variar la afinación de la pista. Cada incremento de 1 unidad corresponde un semitono, por lo tanto cada 12 semitonos se aumentará o disminuirá una octava.
  - Time. Este valor indica cuanto tiempo ha de adelantarse o retrasarse la reproducción de una pista. Puede encontrarse también bajo el nombre de Delay.
  - Port. Este parámetro asigna a una pista un puerto de salida Midi.
  - Channel. Parámetro que muestra el canal Midi destinado para reproducir la pista. Hay 16 canales numerados desde el 1 al 16.
  - Bank. Parámetro que permite formatear un mensaje de selección de banco antes de comenzar la reproducción de la pista. Generalmente se utiliza para enviar mensajes de sistema exclusivo para configurar el dispositivo esclavo en General Midi.
  - Patch. Este parámetro hace referencia al timbre o instrumento asignado a la pista. Puede encontrarse también bajo el nombre de Program.
  - Volume. Como su propio nombre indica, parámetro que hace referencia al volumen inicial de reproducción de la pista.
  - Panning. El control de balance afecta al controlador número 10. El Panning afecta al balance del estéreo.
  - Size. Parámetro que muestra el número de eventos que contiene la pista. Este valor no puede modificarse y va variando cada vez que se añade o elimina algún evento de dicha pista.
- PIANO ROLL** La pantalla de Piano Roll (Rodillo de piano) muestra de manera gráfica las notas de una pista. Esta pantalla está enfocada principalmente a corregir errores en la reproducción. Suele estar dividida en dos paneles, una en la que aparecen representadas de manera gráfica las notas y otra en que aparece representada la intensidad de pulsación de esas notas. Esta ventana presenta claramente a la izquierda el teclado de un piano puesto en forma transversal. Al situar el cursor del ratón sobre el piano este adquiere generalmente la forma de una mano o de una flecha que indica la nota que va a sonar. Haciendo click sobre las teclas de dicho piano, este sonará y podrá localizar por ejemplo que nota debió pulsar en caso de error. Utilizando las opciones disponibles en esta ventana el secuenciador va a permitirle entre otras opciones añadir o eliminar notas, alargar o acortar tiempos, copiar notas existentes y desplazar otras. Obviamente podrá escuchar las notas de un determinado compás o de una nota. Para variar la intensidad de pulsación de una nota puede utilizar el panel de velocidad de la pantalla de Piano Roll. La intensidad de pulsación de cada nota está representada en una gráfica de columnas donde cada nota puede tener un valor comprendido entre 0 y 127. Utilizando las herramientas adecuadas podrá aumentar o disminuir dicho valor. Recuerde que si la velocidad de una nota es igual a 0 esta no sonará, sería el equivalente a un mensaje note OFF o nota desactivada. Resumiendo, la pantalla Piano Roll le permite modificar la entonación de una nota, su duración, su intensidad, el canal de reproducción y, situarla en la posición del tiempo en que a de ser reproducida.
- EVENT LIST** La pantalla Event List (lista de eventos) contiene la información relativa a todos los eventos de una pista seleccionada. Los eventos son listados línea por línea tal y como se suceden a lo largo de la pista. La pantalla Event list suele estar formada por varias columnas, en las que aparecen clasificados todos los eventos de una canción. Veamos a continuación como suele clasificarse la información: Track. Esta columna muestra a que pista corresponde el evento descrito.
- Time. Es la columna de tiempo. Indica el tiempo en que se produce el evento Midi.
  - Channel. Esta columna muestra el número de canal Midi.
  - Values. Esta columna es la encargada de mostrar el contenido del evento Midi. La información mostrada varia en función de la clase de evento.
  - Status o Kind. Columna que muestra la clase de evento Midi. Algunos programas secuenciadores disponen de extensiones multimedia que no son propias del Midi, como puede ser el programa Cakewalk Professional que permite por ejemplo reproducir archivos \*.Wav dentro de un Midi File. Algunos de los eventos Midi que la ventana de event List puede presentar son:
    - Note. Hace referencia a una nota Midi. Los valores que presenta son el número de nota y octava, la velocidad con que se pulso la tecla y la duración de la nota.
    - Key aftertouch. Indica para cada evento la postpulsación de la tecla. Los valores que presenta son el número de nota y octava y la velocidad de postpulsación de la nota.
    - Controller. Presenta el numero de controlador y el valor que toma.
    - Patch. Este parámetro corresponde al timbre o programa.
    - Channel aftertouch. Indica el valor de postpulsación. El valor debe estar comprendido entre 0 y 127.
    - Wheel. Parámetro que muestra la variación de tono.
    - System exclusive. Es este un evento especial que hace referencia a mensajes de sistema exclusivo. **STAFF** o **SCORE** La pantalla Staff o Score (pentagrama) muestra una partitura con su clave, notas, silencios, etc... Se trata de una partitura con todos los pormenores de la composición. Se puede visualizar la partitura de una pista seleccionada o varias, o bien, en el caso de seleccionar una pista vacía, escribir directamente sobre ella las notas adecuadas pudiendo

escuchar posteriormente el resultado. Por supuesto, presenta funciones de edición que permiten añadir, borrar o desplazar notas, insertar la letra de la canción, modificar la resolución, etc... Casi todos los secuenciadores permiten imprimir la partitura de una canción. Los más potentes le permitirán imprimir 24 pentagramas por página, con su letra, título, compositor, etc... **FADERS** La pantalla de Faders (Atenuadores) muestra atenuadores representados gráficamente que generan eventos de nota y controles. Estos aparecen como controles deslizantes, potenciómetros y botones. Los controles deslizantes y potenciómetros giratorios, transmiten eventos de controlador cuando son seleccionados. Puede asignarse a cada atenuador un controlador Midi como puede ser el volumen o la expresión. Cada atenuador transmitirá su mensaje de controlador Midi asignado a medida que se mueva. **OTRAS EDICIONES GRAFICAS** Muchos secuenciadores permiten editar gráficamente otros parámetros como el tempo, los controladores, la letra de canciones, etc... **OTRAS CARACTERISTICAS** Los secuenciadores por software poseen una serie de funciones que hacen a unos más o menos potentes con respecto a otros. Veamos a continuación algunas de ellas: **LA CUANTIZACION** Esta función (Quantize) aparece en casi todos los secuenciadores, siendo su finalidad la de colocar notas automáticamente en posiciones exactas de tiempos dentro de un compás. Es decir, permite ajustar los tiempos de comienzo y las duraciones de las notas pudiéndolas alinear con la medida seleccionada. Esta función permite corregir imperfecciones rítmicas durante la grabación redondeando tiempos de inicio y duración de los eventos de notas. Todos los secuenciadores disponen de un reloj interno que genera pulsos sobre los que se situarán los eventos en el tiempo. Cuanto mayor sea la resolución del reloj, mayor precisión se obtendrá. La resolución mínima es de 24 pulsos por negra, pero actualmente los secuenciadores disponen de una resolución de hasta 480 pulsos por negra. Así pues, gracias a la cuantización se puede disminuir la resolución y los errores rítmicos de interpretación serán corregidos. **LA HUMANIZACION** La humanización (Humanize) permite corregir los efectos de la cuantización, ya que una pieza cuantizada puede llegar a sonar de manera mecánica. Así pues, esta función se encarga de introducir un ritmo aleatorio, más similar al del músico tocando un instrumento. **EL METRONOMO** El metrónomo (Metronome) es el encargado de indicar la velocidad de interpretación de una obra. El metrónomo puede activarse en la reproducción de una canción o en la grabación de una pista y, generalmente puede hacerse sonar a través del dispositivo Midi o del altavoz interno del PC. **PANICO** Use este comando para silenciar todo. Este comando desactiva todas las notas, levanta el pedal de sostenido y centra las ruedas de modulación y de entonación. El mensaje Midi enviado por este comando es un All notes off, es decir, desactivación total de voces. Utilice este comando para tener nuevamente control sobre el sintetizador "descontrolado". **SINCRONIZACION MIDI** Frente a la variedad de medios empleados para sincronizar los diversos aparatos de un estudio, siempre a faltado un interface capaz de convertir, subvertir e invertir las diferentes señales de sincronización. Con el Midi, sucede lo mismo, veamos a continuación algunos "métodos" de sincronización:

- Reloj. Antes de la creación del Midi, ya existían secuenciadores y cajas de ritmos, estas, al igual que todos los secuenciadores, disponían de un reloj interno que podía ser transmitido a otro dispositivo situado en modo de sincronización externa. Este reloj es una señal analógica, consistente en una forma de onda cuadrada, con una frecuencia relativa al tempo. Como el reloj debe transmitir estas informaciones con precisión, subdivide cada negra en un cierto número de impulsos. Dado que este tipo de sincronización es muy usado aún, muchas unidades de conversión para las otras formas de sincronización transmiten igualmente un reloj en el que se pueden ajustar el número de impulsos por negra.
- MIDI. La sincronización MIDI hace que un secuenciador siga al dispositivo que está enviando el Midi Sync al puerto Midi In del ordenador. Este tipo de sincronización emplea un reloj, pero a diferencia del método anterior, la señal de este es digital y no analógica. Los mensajes start, stop y continue se utilizan para este cometido. Un mensaje Start obliga al secuenciador a comenzar desde el principio el fragmento musical, un mensaje Continue permite poner en marcha a los secuenciadores allí donde se pararon y un Stop detiene la ejecución. Veamos un problema; si se detiene la reproducción en medio de una canción y se ajusta el secuenciador maestro con una medida diferente a la que partió, al utilizar el mensaje Continue, los dos dispositivos estarán desfasados ya que cada uno comenzará desde su posición actual. Para ello, se creó el mensaje Song position pointers. Este mensaje, cuenta el número de semicorcheas que han transcurrido desde el comienzo de la canción, transmitiendo esta información al aparato esclavo.
- SMPTE. Algunos interfaces leen el código SMPTE y lo traducen en mensajes Midi: reloj y song position pointers. El código SMPTE que proviene del cine y del video, es una referencia temporal absoluta en horas, minutos, segundos y cuadros, y permite que el secuenciador sepa donde se encuentra en todo momento, permaneciendo independiente al tempo. Por lo tanto, se puede comenzar en sincronismo con la cinta en cualquier punto de la misma. El número de subdivisiones cuadros/segundo varía según el país y el uso.
- MTC. El Midi time code, (código de tiempo Midi) es una forma particular de SMPTE adaptada al MIDI, más simplificada que la primera, adaptada a la velocidad de transmisión Midi. Algunos interfaces Midi son capaces de convertir el código SMPTE al MTC. La sincronización SMPTE/MTC hace que un secuenciador siga al dispositivo que está enviando el código de tiempo SMPTE/MTC al puerto Midi IN del ordenador. Algunas interfaces Midi disponen de un jack SMPTE para leer el código de tiempo directamente. También puede usar un dispositivo que convierta el código de tiempo SMPTE a MTC, para enviarlo por un cable MIDI. **LOS MIDI FILES** Cuando se utiliza un secuenciador para registrar canciones, lo que se hace es grabar un sucesión de eventos Midi; es decir, cuando y cual nota se toca, cuándo deja de sonar, cuando empieza la siguiente, a qué velocidad lo hace, con que timbre, etc... Así pues, durante la grabación en tiempo real de una canción en un secuenciador, se genera una gran cantidad de información, que es procesada y almacenada en la memoria del secuenciador. Toda esta información puede grabarse en un disquete para así poder reproducir la canción siempre que se quiera. Pues bien, la necesidad de poder intercambiar con otros dispositivos Midi toda esta información Midi almacenada, dio como resultado la aparición de los archivos Midi estándar, llamados Midi Files. Estos archivos se caracterizan por tener la extensión \*.MID, pudiéndose leer en cualquier dispositivo Midi que lea archivos Midi estándar. Hay tres tipos de Midi files: Formato 0, Formato 1 y Formato 2. El

formato 0 está formado únicamente por una pista, teniendo grabados sobre ella todos los eventos Midi de la canción. Por el contrario, el formato 1 permite una grabación multipista, teniendo cada una de ellas, los mismos valores de tempo. El formato 2 es similar al 1, gestiona pistas múltiples independientes, pero pueden tener cada una de ellas valores propios de tempo y métrica que pueden ir variando a lo largo de la pieza musical. **GENERAL MIDI** La norma General Midi agrupa a un conjunto de especificaciones para fuentes de sonido aplicables a toda la industria musical. Merced a esta norma, se permite crear información musical sin tener en cuenta el fabricante o un modelo específico. La norma, define el mínimo número de voces simultáneas, los mensajes Midi que deben reconocerse, que sonidos corresponden a qué cambios de programa y la distribución de los sonidos de percusión. Gracias a esta norma, una canción en formato General Midi sonará igual, con los mismos instrumentos, con los mismos drums, etc.. en cualquier teclado que cumpla la norma GM, sea cual sea su fabricante o modelo. **FILTROS MIDI** Algunos secuenciadores disponen de filtros Midi. Gracias a un filtro Midi podemos determinar qué tipo de eventos se quieren grabar, que canales, que controladores recibir, etc... Son muy útiles para efectuar determinadas grabaciones.