Música evolutiva (Resumen)

Con este trabajo se abordo el tema de composición musical mediante algoritmos evolutivos. Previamente se investigo un poco de la estructura del sonido y la forma de pasar del sonido continuo a el sonido digital.

Como en los algoritmos evolutivos este proyecto siguió la misma estructura.

Primero se hizo una definición de cómo iba a ser la población inicial. Esta población pasó por varias modificaciones en el transcurso de la elaboración del proyecto. Inicialmente se definió como población inicial a un conjunto de sonidos tomados del medio ambiente, luego de haber probado con estos sonidos se paso a intentar generarlos. Por medio de la implementación de funciones para la producción de distintos tipos de ondas se obtuvieron sonidos más limpios pero cuando se probó el resto del algoritmo se vio que era más complejo generar sonidos complejos como los sonidos de guitarra o tambores, por lo que se pensó utilizar mejor otros tipos de sonidos. La población finalmente paso a ser una combinación de sonidos previamente generados (guitarras, violines, sirenas, tambores), los sonidos producidos por las funciones y los capturados del medio ambiente.

Luego se paso a implementar las funciones de mutación. Se implementaron varias funciones con las cuales sirvieron para modificar la población y generar nuevos sonidos, los cuales luego pasarían por la selección finalmente implementada. Los filtros (funciones) que fueron usadas fueron las siguientes:

Ecos: Se hicieron dos tipos de ecos uno simple y un multi-eco. La función del eco toma la onda y la replica con un retardo en el tiempo. El sonido saliente comienza con la misma forma pero transcurrido el retardo se repite y se suma logrando un efecto de estar como en una especie de teatro o en otros lugares. Con el multi-eco se obtiene un efecto de reverberación.

Inversión longitudinal de la onda: este filtro es muy sencillo lo único que se hace es tomar la onda y ponerla al revés. El efecto generado es como cuando se ponía a reproducir un caset en reversa.

Cambios en la posición de fragmentos del sonido: Con este filtro lo que se hace es tomar partes del sonido y ponerlas en otros sitios, haciendo por ejemplo que un sonido de tambor se corte y siga en algún otro momento y permite un cambio de orden en el que se va a escuchar el sonido.

Multiplicación por otras ondas (ondas envolventes): Aquí lo que se logra es cambiar la forma de la onda bajando o subiendo su amplitud dependiendo de la onda envolvente. Un ejemplo es que si tenemos un tipo de ruido, ya sea ruido blanco o ruido rosa, y lo multiplicamos por una onda sinusoidal podremos obtener un sonido semejante al de las olas del mar.

Filtros Paso-alto y paso-bajo: Con estos filtros hacen que las ondas con amplitud mayores y menores a la amplitud una onda determinada y las menores, respectivamente, sean niveladas con respecto a dicha onda.

Amplificación: Con esta función se hace que la onda suene con una mayor intensidad. Cuando la onda supera un umbral que es definido por la capacidad computacional (las ondas tienes amplitudes entre -1 y 1 y al multiplicar por una constante pueden superar estos valores) se tiene un tipo de distorsión en la onda.

Posteriormente a la implementación de los filtros se formuló la manera se iban a mezclar los sonidos. Los tipos de mezclas fueron los siguientes:

Promedio: en esta mezcla se promedian las muestras del sonido (cromosomas) de la madre y del padre.

Mitad de la madre y mitad del padre: esta mezcla tima la mitad del cromosoma del padre y la mitad de la madre y las concatena generando un nuevo sonido.

Parte de la madre y parte del padre: la mezcla aquí formada es similar a la anterior, con la única diferencia que ya no va a ser la mitad exactamente del los padres si no una parte se toma del padre y la parte restante se toma de la madre.

Mezcla de las anteriores: es una variación que para formar el nuevo sonido toma una parte del madre y una parte del padre y define que se va a hacer, si se van a dejar iguales o se va a promediar.

Finalmente se definió la selección de manera de votación en que las personas pudiesen participar, votando por la canción generada que fuese de su mayor agrado. Para este proceso se hizo una interfaz dentro de la página de el laboratorio de EVALAB y se difundió inicialmente en el laboratorio, luego en la escuela y finalmente por otros medios como el msn y el facebook. Y para evaluar el proyecto se hizo también una encuesta que esta en el documento del proyecto.