

CAPITULO 1

Introducción

1.1 Introducción

Hace dos décadas, aproximadamente, y quizás se podría decir que hace una, un gran porcentaje de gente aún tenía la errónea idea de que la música y las matemáticas mostraban absoluta incompatibilidad, y más aún si ésta era relacionada con en el área de computación; sin embargo, con la evolución que se ha tenido en la tecnología, se ha desarrollado nuevo hardware y software, el cual ha servido para el desarrollo de nuevas aplicaciones, y por lo tanto, con ello ha contribuido a cerrar cada vez más el camino de la “separación” entre estas dos áreas.

La música siempre ha estado ligada a las matemáticas desde su antigüedad; sin embargo, es poca la gente que tiene este concepto en mente. Una de las razones de por qué la gente nunca relaciona a las matemáticas con la música es, aparentemente, por ser campos totalmente diferentes. La música cambia su textura y carácter según el lugar y la época. Puede ser desde cristalina hasta explosiva; por otra parte, las matemáticas son directas, nunca alteran su carácter. La música se crea a partir de algo físico, instrumentos de todo tipo de materiales la producen. Las matemáticas son, sobre todo, abstracciones que no necesitan ni siquiera papel y lápiz.

De forma similar, es la diferencia que se encuentra entre la computación y la música, existe una división social entre ellas que la gente ha construido a través del tiempo; sin embargo, la idea actual del proyecto es mostrar cómo la brecha de separación que existe

entre estas áreas puede ser reducida; es por ello que se desarrollará un sistema computacional que pueda generar y ejecutar automáticamente composiciones musicales a partir de un patrón dado.

Este proyecto está dirigido tanto a gente involucrada en computación como en música, y ¿por qué no?, matemáticos también. El apartado número 3.2 de este documento está dedicado a explicar la combinatoria que Wolfgang Amadeus Mozart utilizó en la obra titulada “Juego de Dados Musical”.

El actual proyecto está motivado por la curiosidad en escuchar diferentes composiciones a partir del lanzamiento de dos dados, y de copiar y pegar compases para, de esta forma, elaborar una composición musical nunca antes escuchada.

1.2 Descripción del Proyecto

Se tiene como objetivo, para el desarrollo de este proyecto, poder generar y ejecutar composiciones musicales a partir de un patrón dado por el compositor de la obra. Lo anterior a partir de combinar el área de tecnología, mediante la computación, con el área de artes, la música. Es de gran interés la realización de este proyecto, ya que estas dos áreas tienen, hasta cierto punto, una brecha enorme por cerrar, la cual podría empezar a reducirse con este proyecto.

La música, en el siglo XX, con el uso de las computadoras y la electrónica recibió una influencia enorme que cambiaría para siempre su forma de composición, ejecución y divulgación; no dejando de destacar que muchos patrones que componen a estas diferentes composiciones se hicieron siglos atrás. En lo particular, Mozart desarrolló la tabla de combinación para minuetos y tríos en el siglo XVIII, lo que puede dar una idea de cuánto

tiempo se tuvo que esperar para poder ver a estas dos áreas unidas y ligadas para formar nuevas obras de compositores que vivieron hace 3 siglos.

Para la implementación de esta obra es necesario hacer mención de dos conceptos importantes, Música y MIDI.

1.2.1 Música

Para el desarrollo de este proyecto será necesario un concepto básico sobre música. El arte y ciencia de los sonidos, donde estos últimos son el resultado de vibraciones de un cuerpo sonoro, las cuales son regulares. La música es conceptualizada como la historia de una tradición humanística que comenzó en el Antiguo Oriente, y continuó a través de las civilizaciones de Grecia, Roma y Europa, hasta la época contemporánea.

1.2.2 MIDI

Por otro lado, como otro concepto de base para este proyecto, se encuentra la ejecución de eventos musicales, la cual se hará por medio de la interfaz MIDI (*Musical Instrument Digital Interface*), el manejo de MIDI se explicará más adelante de una forma general.

MIDI en la actualidad, tiene mucha historia. Las interfaces MIDI y las versiones del formato MIDI tienen como antecesores a los sintetizadores y a los samplers. Los sintetizadores eran aparatos que tenían como interfaz un teclado, producían sonidos muy extraños y eran programables. Los samplers son aparatos que muestrean (graban) audio. Éstos pueden muestrear una nota que se almacena en una memoria RAM o en discos flexibles para después reproducir la nota o sonido. Actualmente las interfaces, los teclados

y el software MIDI son muy comunes y sirven para aprovechar al máximo la tecnología digital en música.

1.3 Objetivo General

Creación de un sistema que pueda generar aleatoriamente, mediante dados, obras musicales. El funcionamiento general de este sistema es generar dos números aleatorios del 1 al 6 (cada uno). Por cada tirada se toma la suma de los dados y el número de tirada, estos números se buscan en “la tabla de los números”, cabe señalar que esta tabla es dada por Mozart para la composición de las obras musicales, al hacer esta búsqueda se encuentra un número de compás correspondiente a esa posición, se toma el compás y se “pega” en una partitura.

Este sistema tiene como objetivo automatizar la composición de obras musicales y generar su ejecución, hechos y escritos que probablemente, y por el alto número de combinaciones posibles, ni el mismo Mozart escuchó, pero que en realidad son de su propia creación. El número de combinaciones de la cual se hace alusión es de 11^{16} , es decir, casi 46 mil billones de formas diferentes, esto para la generación de combinatoria. Este sistema disminuirá, de forma tal, el tiempo de composición y escritura de composiciones, que difícilmente un compositor podría hacer, ya que hacerlo a “mano” es muy tardado. Siendo por otra parte, un concepto totalmente diferente de música-computación, es decir, que ambos campos están más ligados de lo que se cree en la actualidad.

1.4 Alcances y Limitaciones

1.4.1 Alcances

Dentro de los alcances se tiene el desarrollo del sistema de automatización para composiciones del “Juego de Dados Musical” de Mozart. Desarrollando un sistema que genere las composiciones y que las ejecute. Por otro lado, la tecnología MIDI permite tocar cualquier composición en diferentes instrumentos musicales, lo cual puede ser implementado.

1.4.2 Limitaciones

La ejecución por *default* activará el sonido de “piano”; la ejecución en otros instrumentos, aunque es factible, deberá ser cuidadosa ya que no todos los instrumentos tienen el mismo rango de alcance de notas, es decir, algunos cuentan con menos notas que el piano, por tanto la interpretación en otros instrumentos de alguna forma estará limitada.

Por otro lado, sólo se implementará la composición anteriormente mencionada, ya que no fue posible la obtención de una partitura similar o equivalente.

1.5 Hardware y Software

Como parte del Hardware serán utilizadas PC's.

Dentro del Software se programará en Object Pascal, específicamente se utilizará el compilador Delphi; se hará uso de API's de Windows y de accesorios que completen la utilización de estos.