

**Colegio Nacional de Educación
Profesional Técnica.**



**CONALEP 058 “Don Juan Osorio
López”.**

**P.T.B. En Soporte y Mantenimiento de Equipo de
Cómputo.**

Tratamiento digital de imagen y audio.

AUDIO Y SUS TIPOS (FORMATOS).

Ing. César Gerónimo Morales Paredes.

Isaid Valentín Rosas Francisco.

SOMA13B – 605.

Martes 12 de Marzo del 2019.

Audio:

Un archivo de audio digital es un sonido o secuencia de sonidos que ha sido convertido a un formato numérico para poder ser almacenado en un ordenador. Podemos distinguir 3 tipos generales de formatos de audio:



- **Formatos de onda:** guardan la información tal como ha sido captada por un micrófono, almacenando la amplitud del sonido y su frecuencia cada cierto período de tiempo. Este período de tiempo se conoce con el nombre de *sampling rate* del archivo de audio y es usualmente medido en el número de "muestras" que se toman de lo que escucha el micrófono cada segundo. Valores usuales son 11000 Hz, 22000 Hz y 44000Hz. Mientras mayor sea este número, mejor es la calidad del sonido. En la red, los formatos más utilizados son los formatos de onda.
- **Formatos de secuencia:** almacenan las notas, leyéndolas desde algún tipo de entrada MIDI (Music Instrument Digital Interface); se graban varias secuencias y se colocan en determinados canales. Se deja al ordenador y a un estándar internacional (que define, por ejemplo, que en el canal 0 siempre va el piano), el definir la forma en que se tocará cada canal. El ejemplo típico es precisamente, MIDI (extensión **.mid**).
- **Formatos mixtos:** almacenan al comienzo un ejemplo de cómo sonará cada canal, de manera similar a los formatos de onda de audio, y posteriormente graban una secuencia de las notas para cada canal. El ejemplo típico de este formato es MOD, el cual funciona en varios sistemas precisamente por su capacidad para generar una excelente calidad de sonido y al mismo tiempo ocupar un espacio de disco muy pequeño a la hora de su almacenamiento.

Tipos de audio:

Formato WAV

- El formato WAV (WaveForm Audio File) es un archivo que desarrolló originalmente Microsoft para guardar audio. Los archivos tienen extensión ***.wav**
- Es ideal para guardar audios originales a partir de los cuales se puede comprimir y guardar en distintos tamaños de muestreo para publicar en la web.
- Es un formato de excelente calidad de audio.
- Sin embargo produce archivos de un peso enorme. Una canción extraída de un CD (16 bytes, 44100 Hz y estéreo) puede ocupar entre 20 y 30 Mb.
- Compresión: Los archivos WAV se pueden guardar con distintos tipos de compresión. Las más utilizadas son la compresión PCM y la compresión ADPCM. No obstante incluso definiendo un sistema de compresión, con un audio de cierta duración se genera un archivo excesivamente pesado.
- El formato WAV se suele utilizar para fragmentos muy cortos (no superiores a 3-4 segundos), normalmente en calidad mono y con una compresión Microsoft ADPCM 4 bits.

Formato MP3

- El formato MP3 (MPEG 1 Layer 3) fue creado por el Instituto Fraunhofer y por su extraordinario grado de compresión y alta calidad está prácticamente monopolizando el mundo del audio digital.
- Es ideal para publicar audios en la web. Se puede escuchar desde la mayoría de reproductores.
- La transformación de WAV a MP3 o la publicación directa de una grabación en formato MP3 es un proceso fácil y al alcance de los principales editores de audio.
- Tiene un enorme nivel de compresión respecto al WAV. En igualdad del resto de condiciones reduciría el tamaño del archivo de un fragmento musical con un factor entre 1/10 y 1/12.
- Presentan una mínima pérdida de calidad.

Formato OGG

- El formato OGG ha sido desarrollado por la Fundación Xiph.org.
- Es el formato más reciente y surgió como alternativa libre y de código abierto (a diferencia del formato MP3).
- Muestra un grado de compresión similar al MP3 pero según los expertos en música la calidad de reproducción es ligeramente superior.
- No todos los reproductores multimedia son capaces de leer por defecto este formato. En algunos casos es necesario instalar los códecs o filtros oportunos.
- El formato OGG puede contener audio y vídeo.

Mención especial merece el formato MIDI. No es un formato de audio propiamente dicho por lo que se comentan aparte sus características.

Formato MIDI

- El formato MIDI (Musical Instrument Digital Interface = Interface Digital para Instrumentos Digitales) en realidad no resulta de un proceso de digitalización de un sonido analógico. Un archivo de extensión *.mid almacena secuencias de dispositivos MIDI (sintetizadores) donde se recoge qué instrumento interviene, en qué forma lo hace y cuándo.
- Este formato es interpretado por los principales reproductores del mercado: Windows Media Player, QuickTime, etc.
- Los archivos MIDI se pueden editar y manipular mediante programas especiales y distintos de los empleados para editar formatos WAV, MP3, etc. El manejo de estos programas suele conllevar ciertos conocimientos musicales.
- Los archivos MIDI permiten audios de cierta duración con un reducido peso. Esto es debido a que no guardan el sonido sino la información o partitura necesaria para que el ordenador la componga y reproduzca a través de la tarjeta de sonido.
- Se suelen utilizar en sonidos de fondo de páginas HTML o para escuchar composiciones musicales de carácter instrumental.
- El formato MIDI no permite la riqueza de matices sonoros que otros formatos ni la grabación a partir de eventos sonoros analógicos.

Formato MP3

(MPEG Layer-3) es el formato de sonido más extendido en el mundo. MP3, al igual que muchos de los otros formatos con pérdida, comprime el tamaño del archivo mediante la reducción de los sonidos inaudibles para el oído humano. En la actualidad, MP3 no es el mejor formato en términos de tamaño de archivo para la calidad de sonido, pero dado que es las más difundidas y compatibles con la mayoría de los dispositivos, muchas personas prefieren guardar sus archivos en este formato. Identifica archivos que contienen sonido en formato MPEG Audio Stream, Layer III. Se trata de un formato no propietario. Este formato tiene la capacidad de almacenar audio con calidad similar a la de un disco compacto. Su ventaja radica en que se reduce considerablemente el peso de los archivos generados (normalmente la proporción es de 1/10). Por este motivo, mp3 se ha convertido en el formato más utilizado para la distribución de música en Internet.

Formato WMA

- (Windows Media Audio) es un formato propiedad de Microsoft Corporation. Se introdujo inicialmente como el sustituto del formato MP3, con las características de compresión más altas. Sin embargo, este hecho se ha visto comprometido por algunas pruebas independientes.
- Además, el formato WMA es compatible con la protección de datos a través de DRM. Al lanzar su primera edición de WMA, Microsoft afirmó que WMA podía comprimir archivos mejor que MP3 y producir un audio de sólo tuviera la mitad del tamaño que su equivalente en MP3. Pero esto suscitó serias dudas entre muchos usuarios, especialmente los melómanos.
- Aunque WMA fuese desarrollado originalmente para competir con MP3, sigue siendo menos popular que este.
- Basándose en el codec WMA original, Microsoft ha desarrollado el WMA pro, WMA Lossless y el WMA Voice. Pero han sido diseñados con codecs diferentes y estos codecs no son compatibles con el anterior.
- WMA mejora los efectos de reproducción a una baja tasa de bits, lo que significa que conserva una alta calidad con un tamaño de archivo relativamente pequeño. Sin embargo, no funciona bien a altas frecuencias. Pero esta función es perfecta para comprimir archivos de audio en inglés, por ejemplo.

Formato OGG

Es un formato abierto que admite la codificación de audio por varios códecs. El códec Vorbis es el que más comúnmente se usa en OGG. La calidad de la compresión puede compararse con el formato MP3, pero está menos extendido en términos de compatibilidad con varios reproductores de audio y dispositivos.

- La característica fundamental del formato OGG es que está orientado a la difusión de flujo multimedia, lo que implica que se puede leer y escribir en un solo paso y por lo tanto no es necesario construir un flujo de bits completo en su totalidad.

- Usa aproximadamente de 1 a 2% del ancho de banda del flujo de bits, para la marca del límite del paquete, entramado de alto-nivel, sincronización y búsqueda.

- La posición absoluta se especifica en la muestra del flujo original.

- Contiene un mecanismo simplificado para realizar una sencilla corrección limitada, como por ejemplo el mecanismo que hace más simple el encadenamiento.

- Tiene capacidad para detectar datos corruptos.

- Tiene acceso aleatorio a los datos en posiciones arbitrarias dentro del flujo de bits.

Formato AAC

Es un sistema patentado de formato de audio que tiene mayores capacidades (número de canales, frecuencia de discreción) en comparación con el formato MP3. Por lo general, logra una mejor calidad de sonido con el mismo tamaño de archivo. AAC es actualmente uno de los algoritmos de codificación con pérdida que ofrece más alta calidad. Un archivo codificado con este formato puede tener las siguientes extensiones: .aac, .mp4, .m4a, .m4b, .m4p, .m4r.

- AAC representa un formato de codificación de audio avanzado y es continuador de MP3 (ISO/MPEG Audio Layer-3) para codificaciones de audio a niveles de bitrate medio o alto.
- La idea del algoritmo AAC consiste en el uso de dos estrategias primordiales de codificación gracias a que se reduce el número de datos necesarios para conseguir un producto digital de audio de alta calidad.
- Frecuencia de muestreo de AAC es de 8 Hz a 96 kHz, número de canales es de 1 a 48. AAC usa la Transformación Discreta del Coseno Modificada (MDCT) junto con bloques de longitud de 2,048 puntos.
- AAC tiene más capacidad de codificación de audio con corrientes de pulsos complejos y ondas cuadradas comparando con MP3 o Misicam.
- AAC usa el método modular de codificación. Dependiendo de la complejidad de flujo de bits que debe ser codificado, resultado y ejecución deseados, el usuario puede crear perfiles para definir que herramientas deben usarse para la aplicación particular.
- Así que el esquema de codificación AAC LD une los esquemas de codificación del habla y los de codificación de audio de alta calidad.

Formato FLAC

(Free Lossless Audio Codec), es un códec de audio que permite la compresión de audio sin pérdida de calidad de modo que el tamaño del archivo de audio se reduce sin que se pierda información. Es uno de los códecs de audio más rápidos y usados, además de ser el único no propietario. FLAC soporta etiquetado de metadatos, portada de álbum, búsqueda rápida y está disponible en la mayoría de los sistemas operativos, incluyendo Windows, Unix (Linux, BSD, Solaris, OS X, IRIX), BeOS, OS/2 y Amiga.

- Es un formato sin pérdida común.
- No modifica la secuencia de audio y el sonido codificado con este formato es idéntico al original.
- Se utiliza frecuentemente para reproducir el sonido en sistemas de audio de alta gama.
- Su compatibilidad de reproducción en dispositivos y reproductores es limitado, por lo tanto, si se desea, a menudo se convierte en otros formatos antes de escucharlo en un reproductor.

Formato ATRAC

(Adaptive Transform Acoustic Coding), y es el nombre colectivo para una familia de tecnologías de compresión de audio propietario desarrollado por Sony. La versión original de ATRAC, conocido como ATRAC1, reduce el tamaño de los archivos de audio a aproximadamente una quinta parte de su tamaño original, pero ATRAC3, que se introdujo en 1999, los redujo a una décima parte de su tamaño original sin pérdida calidad de sonido.

- Esta basado en principios psicoacústicos, que ofrece distintas tasas de compresión, según la calidad de sonido.
- Actualmente se utiliza para guardar información de señales de audio, en MiniDisc y otros reproductores de audio propietario de Sony.
- El formato de archivos de datos asociado a ATRAC de Sony y su tecnología de compresión de audio son los Archivos AA3.
- La extensión de archivo AA3 y las tecnologías de compresión ATRAC fueron desarrollados por Sony.

Formato AIFF

Es un formato muy similar al WAV, sin compresión y sin pérdidas. También existe una variante con compresión que es conocida como AIFC. A diferencia de WAV, que es utilizado en Windows, AIFF es el estándar de audio digital utilizado por Apple y Silicon Graphics Incorporated.

Las extensiones de archivo más utilizadas son **.aiff**, **.aif** y **.aifc**.

Formato ALAC

Apple Lossless Audio Codec.

Es un formato de audio digital con compresión sin pérdida de datos. Fue lanzado por Apple Inc. en el año 2004 bajo una licencia privada, aunque desde el año 2011 es open-source. El formato es capaz de soportar 8 canales de audio y 32 bits de profundidad a una máxima frecuencia de 384kHz.

En cuanto a los resultados que se obtienen al comprimir audio estos son muy similares a los conseguidos por FLAC, alrededor de los 50% - 60%.

Este formato es muy popular entre los usuarios de Apple, dado que iTunes no soporta otros formatos de compresión de audio sin pérdidas.

La extensión de archivo más utilizada es **.m4a**.