

COLEGIO DE EDUCACIÓN PROFESIONAL
TÉCNICA

Nombre:

Angela Sarai Jiménez Vázquez

Carrera:

Soporte y mantenimiento en equipo de cómputo

Modulo:

Tratamiento digital de imagen y audio

Docente:

Ing. Cesar Gerónimo Morales Paredes

Actividad:

Definición de audio, sus tipos y características

Fecha:

12 de marzo del 2019

DEFINICIÓN DE AUDIO

Audio es un término que proviene de la lengua inglesa, aunque su antecedente etimológico más lejano se halla en el latín. El concepto de audio se emplea para nombrar a la técnica que permite grabar, transmitir y reproducir sonidos.

Se llama audio, por otra parte, a la señal correspondiente a los sonidos. Puede decirse que un audio es una señal analógica que, a nivel eléctrico, equivale a una señal sonora. Su frecuencia se ubica entre 20 y 20.000 Hz, que es el rango que un ser humano puede oír.

Un micrófono permite convertir las ondas sonoras (que son ondas de presión de aire) en una señal eléctrica analógica (el audio). Para realizar el proceso inverso, se usa un altoparlante (o altavoz), que hace que la señal eléctrica analógica se transforme nuevamente en una onda sonora. De esta manera, cuando un cantante interpreta sus temas con un micrófono y el sonido sale a través de altavoces, la audiencia escucha el audio.

Así como la imagen, el audio se caracteriza por el hecho de que cada individuo puede percibirlo de una forma diferente, con matices o asociaciones particulares.

En el caso del audio digital, la señal eléctrica analógica que se encarga de la representación de la onda sonora es codificada digitalmente. El formato WAV, por citar un caso, presenta el audio digital con la totalidad de la información resultante de la codificación. El formato MP3, en cambio, comprime los datos.

Los formatos de audio y las diferentes tecnologías usadas para su transmisión ocasionan diversas complicaciones a los usuarios, ya que muchas veces deben afrontar la compra de adaptadores y conversores para superar problemas de incompatibilidad entre sus equipos. No importa cuánto dinero hayamos gastado en un sistema de cine en casa: si no soporta un cierto formato que nos exige uno de los dispositivos que deseamos conectarle, entonces tendremos que tomar una decisión que seguramente nos llevará a una nueva inversión monetaria.

Tipos de audios y características

Las audios digitales se pueden guardar en distintos formatos. Cada uno se corresponde con una extensión específica del archivo que lo contiene. Existen muchos tipos de formatos de audio y no todos se pueden escuchar utilizando un mismo reproductor: Windows Media Player, QuickTime, WinAmp, Real Player, etc. Aquí trataremos los formatos más utilizados y universales: WAV, MP3 y OGG.

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.

MP5

- Son dispositivos de formato medio, con diversas formas, con una serie de controles y con una pantalla LCD para poder visualizar las funciones.
- Los formatos de música comprimida que reproducen son MP3 ("Media Picture Expert Group - Layer 3") y WMA ("Windows Media Audio") y los formatos de video dependen el aparato, ya que hay una gran gama de formatos específicos para compresión, entre ellos: MP4 ("Media Picture Expert Group-4 part 14"), AMV ("Advanced Media Video"), MTV, etc.
- Dependiendo el modelo, son capaces de tomar fotografías en formato JPG ("Joint Photographic Expert Group"), así como visualizarlos en la pantalla o sistema de miniconsola de videojuegos.
- Integran en su mayoría una bocina integrada, juegos y lectura de archivos de texto en formato TXT ("text").
- Se pueden utilizar como una memoria USB para guardar todo tipo de información, independientemente que no sea audio, imágenes ó video.
- Dependiendo el modelo, pueden integrar ranura para expandir la memoria miniSD, y aumentar sus capacidades de almacenamiento hasta 4 GB (Gigabytes).

AIFF

es un estándar de formato de audio usado para almacenar datos de sonido en computadoras personales. El formato fue coodesarrollado por Apple Inc. en 1988 basado en el IFF¹ (Interchange File Format) de Electronic Arts, usado internacionalmente en las computadoras Amiga y actualmente es muy utilizado en las computadoras Apple Macintosh. AIFF también es el utilizado por Silicon Graphics Incorporated.

Los datos de audio en el estándar AIFF no están comprimidos, almacenándose los datos en big-endian y emplea una modulación por impulsos codificados (PCM). También hay una variante del estándar donde sí que existe compresión, conocida como AIFF-C o AIFC, con varios códecs definidos.

FLAC

- Es un códec de audio que permite que el audio digital sea comprimido sin pérdidas de tal manera que el tamaño del archivo de audio se reduce sin que se pierda ningún tipo de información.
- El audio digital comprimido por el algoritmo de FLAC típicamente se puede reducir de 50 a 60% de su tamaño original,³ y se descomprime en una copia idéntica de los datos de audio originales.
- FLAC es un formato abierto con licencia libre de derechos de autor y una implementación de referencia la cual es software libre. FLAC cuenta con soporte para etiquetado de metadatos, inclusión de la portada del álbum, y la búsqueda rápida.
- Aunque FLAC no puede almacenar datos de coma flotante y el soporte de reproducción en dispositivos portátiles de audio y sistemas de audio de alta calidad es limitado en comparación con formatos con pérdida como MP3 o PCM sin comprimir, FLAC cuenta con el apoyo de más dispositivos de hardware que formatos comprimidos de la competencia como WavPack.

AAC

- Es un formato informático de señal digital audio basado en un algoritmo de compresión con pérdida, un proceso por el que se eliminan algunos de los datos de audio para poder obtener el mayor grado de compresión posible, resultando en un archivo de salida que suena lo más parecido posible al original.
- El formato AAC corresponde al estándar internacional “ISO/IEC 13818-7” como una extensión de MPEG-2: un estándar creado por MPEG (Moving Picture Experts Group).

- Debido a su excepcional rendimiento y la calidad, la codificación de audio avanzada (AAC) se encuentra en el núcleo del MPEG-4, 3GPP y 3GPP2, y es el códec de audio de elección para Internet, conexiones inalámbricas y de radio difusión digital.
- Este formato AAC ha sido elegido por Apple como formato principal para los iPods y para su software iTunes. También es utilizado en otras aplicaciones por Ahead Nero, Winamp y Nintendo DSi.
- El formato AAC a diferencia del formato OGG, permite incluir legalmente la protección de los derechos de autor, aquellos archivos de audio sin autorización, que tengan protección anticopia no funcionarán en AAC. Por ejemplo, los archivos AAC para iPod del software iTunes aunque son compatibles para la reproducción en la Nintendo DSi, no se les permite su ejecución, porque no está autorizada. En la actualidad iTunes provee sus canciones en aac sin protección DRM por lo que no es necesario un dispositivo autorizado para reproducir la música adquirida en su tienda.




VENTAJAS

Durabilidad

Los archivos de sonido digital son más duraderos. No se deterioran con el paso del tiempo, siempre y cuando estén almacenados correctamente en el soporte adecuado.

Respecto a dicho soporte adecuado, conviene señalar que el desgaste de los medios físicos de almacenamiento digital (CD, DVD, disco duro, tarjeta de memoria, etc.) es insignificante comparado con el de las cintas magnéticas o los discos de vinilo.

¿Cómo afecta esto al sonido digital?

-  Reproducción: Puede reproducirse indefinidamente; no pierde calidad con el uso porque no sufre ningún desgaste o deterioro físico.
-  Copia: Por otro lado, puede copiarse un número ilimitado de veces sin que se produzcan alteraciones en la información, puesto que un 1 y un 0 siempre serán lo que son; es decir, y al contrario de lo que sucede en el sonido analógico, nunca podrán tomar valores como 0,00012 ó 0,8923.
-  Reconstrucción: Las posibles pequeñas pérdidas de información (atenuación de la señal, datos, etc.) pueden ser prevenidas y corregidas con más facilidad mediante la utilización de programas específicos de regeneración de señales.

Versatilidad

Los archivos de sonido digital se pueden utilizar en diferentes tipos de dispositivos: PC, tablets, teléfonos móviles, reproductores mp3, lectores de CD/DVD, etc..

Su edición es más flexible y potente que con medios analógicos. Hay una gran variedad de software y dispositivos dedicados a la edición, mejora, adición de efectos, etc.

Contenido extra

“Auto-información”. Los archivos de sonido digital contienen mucha información sobre el propio archivo (o, al menos, tienen la capacidad para ello). Es lo que se conoce como “metadatos”, un conjunto de información acerca del sistema de grabación, frecuencia, bitrate y codificación empleados, fecha de creación y modificación; pero también permite incluir datos sobre el álbum, año, compositor, intérprete, título del tema, etc.

INCONVENIENTES

Doble conversión

En el capítulo 2 dedicado al sonido digital “La digitalización del sonido” veíamos que eran necesarias dos conversiones: una primera para su digitalización (conversión A/D) y, posteriormente, otra (conversión D/A) cuando lo vayamos a reproducir.

Cada una de esas conversiones implica una pequeña pérdida de información con respecto a la anterior, aunque se empleen niveles óptimos en los parámetros del proceso y los filtros apropiados, tal y como se ha explicado en el susodicho título.

Ruido

El ruido es inherente a toda señal analógica. Pero puede acentuarse si no se emplea el nivel de cuantificación adecuado. Un valor inadecuado generará una relación señal/ruido baja; es decir, que el valor “asignado” al ruido es mayor que el de la fuente de origen y la señal principal (la que nos interesa) resultará confusa.

Algunas veces, incluso, el ruido debe ser compensado mediante la adición de un ruido específico llamado “dither” (mediante el proceso denominado “Dithering”) antes del proceso de cuantificación y, de este modo, se evita que el ruido de cuantificación se manifieste a modo de distorsión.

Distorsión

La distorsión hace referencia a la fidelidad respecto a la forma de la onda original. Cuanto mayor sea la diferencia entre ambas, mayor será la distorsión.

Si el nivel de distorsión es elevado, la forma de la curva generada por la onda del sonido digitalizado al ser reproducido diferirá mucho de la original, lo que se traduce en un escucha de mala calidad y en la que puede llegar a ser irreconocible la señal original.

No se debe confundir con el efecto distorsión de las guitarras de rock.