

Compresión de audio

Compresión de Audio

Compresión de audio

- ▶ En general, utiliza métodos con pérdida debido a la complejidad y la poca predecible naturaleza de los datos de audio
- ▶ Con calidad de CD una canción de 3' necesita sobre 25 Mbytes
 - ▶ El ratio de datos supera el ancho de banda de una conexión de internet de voz
- ▶ La diferente manera que tenemos de percibir las imágenes y el sonido conlleva una forma diferente de resolver la compresión del audio

Compresión de audio

Reproductores de audio

- ▶ Reproductor de CD, Radio, Reproductor MP3

Códec.(Acrónimo de "codificación/decodificación").

- ▶ Un códec es un algoritmo especial que reduce el número de bytes que ocupa un archivo de audio o de vídeo .
- ▶ Los archivos codificados con un codec específico requieren el mismo códec para ser decodificados y reproducidos.
- ▶ El códec más utilizado en audio es el MP3.

Decibelio.

- ▶ Unidad de medida del volumen o intensidad de un sonido.
- ▶ El silencio o ausencia de sonido se cuantifica como 0 dB.
- ▶ Por ejemplo: 60 dB conversación normal, 90 db tráfico una ciudad, 120 db grupo de rock, 140 db despegue de un avión
- ▶ El umbral del dolor para el oído humano se sitúa entre 130 y 140 dB.

Compresión de audio

Frecuencia.

- ▶ Es el número de vibraciones por segundo que da origen al sonido analógico. El espectro de un sonido se caracteriza por su rango de frecuencias medidas en Hertzios (Hz).
 - ▶ El oído humano capta sólo aquellos sonidos comprendidos en el rango de frecuencias 20 Hz y 20.000 Hz.

Decibelio y Frecuencia

- ▶ Un tono puro, a la frecuencia de 125 Hz y con 15 dB de nivel, sería prácticamente inaudible, mientras que si aumentamos la frecuencia, hasta 500 Hz, sin variar el nivel de presión, se obtendría un tono claramente audible.

Tasa de muestreo (Sample Rate).

- ▶ La tasa de muestreo o sample rate define cada cuánto tiempo se tomará el valor de la señal analógica para generar el audio digital (secuencias 1 y 0). Se mide en Hz.
 - ▶ Por ejemplo: 44100 Hz. nos indica que en un segundo se tomaron 44100 muestras de la señal analógica de audio para crear el audio digital correspondiente.
- ▶ Un audio tendrá más calidad cuanto mayor sea su tasa de muestreo.
- ▶ Algunas frecuencias estándares son 44100 Hz (CD)., 22050 Hz (Emisoras de radio), y 11025 Hz.(Voz humana)

Compresión de audio

Resolución (bit resolution)

- ▶ Es el número de bits utilizados para almacenar cada muestra de la señal analógica.
 - ▶ Una resolución de 8-bits proporciona 256 (2^8) niveles de amplitud, mientras que una resolución de 16-bits alcanza 65536.
- ▶ Un audio digital tendrá más calidad cuanto mayor sea su resolución.
 - ▶ Ejemplo: El audio de calidad CD: 44.100 Hz – 16 bits –estéreo.

Velocidad de transmisión (bitrate)

- ▶ El bitrate define la cantidad de espacio físico (en bits) que ocupa un segundo de duración de ese audio.
 - ▶ Por ejemplo, 3 minutos de audio MP3 a 128kbit/sg, ocupa 2,81 Mb de espacio físico ($3\text{min} \times 60\text{seg/min} \times 128\text{ kbit/seg} = 23040\text{ kbits} \rightarrow 23040\text{ kbits} \times 1024\text{ bits/Kbit} : 8\text{ bits/bytes} : 1024\text{ bytes/Kbytes} : 1024\text{ Kbytes/Mbytes} = 2,81\text{ MBytes ó Mb}$).
- ▶ El audio tendrá más calidad cuanto mayor sea su bitrate y el archivo que lo contiene tendrá mayor peso.

Compresión de audio

- ▶ Los audios digitales se pueden guardar en distintos formatos. Cada formato se corresponde con una extensión específica del archivo que almacena el sonido.
- ▶ Los FORMATOS DE AUDIO más utilizados en la actualidad son:
 - ▶ **WAV** (formato puro, sin compresión)
 - ▶ **MP3**
 - ▶ **WMA, OGG, MIDI**

Compresión 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 un formato de excelente calidad de audio, recomendado para guardar archivos originales.
- ▶ Produce archivos de un peso enorme. Una canción extraída de un CD (16bytes, 44100 Hz y estéreo) puede ocupar entre 20 y 30 Mb.
- ▶ Los archivos WAV se pueden guardar con distintos tipos de compresión (por ej. **PCM** y **ADPCM**), pero siguen siendo muy pesados

Compresión de audio

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.
- ▶ Presenta una mínima pérdida de calidad.
- ▶ 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. (Por ej. Audacity)
- ▶ Tiene un enorme nivel de compresión respecto al WAV, entre 1/10 y 1/12.

Compresión de audio

Utilizar un editor para reducir alguno o algunos de los siguientes parámetros:

- 1) **Tasa de muestreo.** Definir valores inferiores: 44100 Hz., 22050 Hz., 11025 Hz, etc.
- 2) **Resolución.** Establecer resoluciones más pequeñas: 32-bits, 16-bits, 8-bits, 4-bits, etc.
- 3) **Duración.** En ocasiones se puede utilizar un fragmento más corto que reproducido en bucle cubre el tiempo suficiente de acompañamiento musical. A éstos se les llama **loops**.
- 4) **Calidad estéreo/mono.** La reducción a calidad “mono” reduce considerablemente el peso del archivo.
- 5) Utilizar MP3 en lugar del WAV, por su potente factor de compresión y su aceptable calidad de audio.

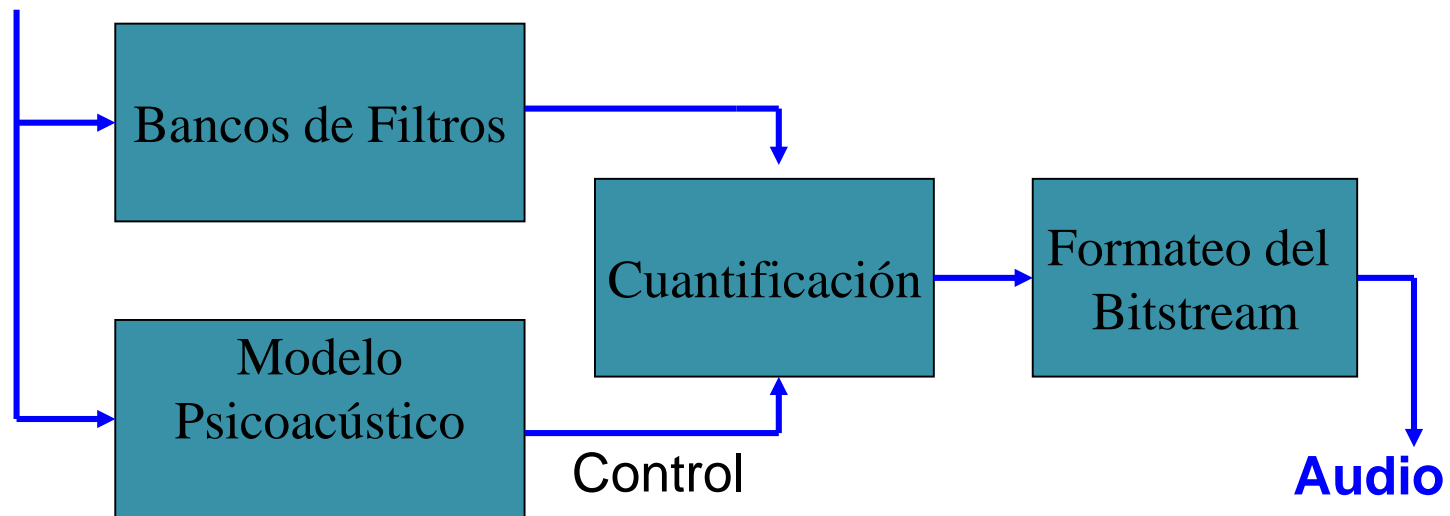
Compresión de audio

Sampling frequency (KHz)	Quantization (bits)	Format	Quality	CD quality
44.1	16	PCM	HiFi music	CD-DA
37.8	8	ADPCM	HiFi music	CD-I level
37.8	8	ADPCM	FM broadcast (music)	CD-I level B
18.9	4	ADPCM	AM broadcast (speech)	CD-I level
8	8	PCM	Telephone	N/A

Compresión de audio

- Fases del codificador de audio MPEG: se basa en fenómenos psicoacústicos que ocurren en el oído humano

Audio sin
compresión PCM



Compresión de audio

- ▶ Banco de filtros: Divide la señal de audio en 32 bandas de frecuencia de igual ancho (excepto Layer 3 que son variables)
- ▶ Modelo psicoacústico: analiza la entrada de audio PCM y la salida de los filtros para determinar qué bandas de frecuencia deben conservarse y en qué medida