

TECNOLOGIAS DE SONIDO



El sonido puede describirse como oscilaciones de presión del aire que estimulan el tímpano, las oscilaciones deben estar dentro de cierto intervalo de frecuencias y amplitudes. Las mediciones absolutas de frecuencia y amplitud en el sonido se perciben como tono e intensidad, frecuencia y tono.

El intervalo auditivo promedio de las personas abarca aproximadamente 20 Hz a 17 KHz. Los sonidos por arriba de nuestro intervalo auditivo, los ultrasónicos, no son detectados por el oído humano. La frecuencia y el tono están relacionados, pero difieren en varios aspectos importantes. En primer lugar, la frecuencia es una medición científica que corresponde a una de las características físicas de una forma de onda, en tanto que el tono es

La cualidad subjetiva que nuestros cerebros perciben con base en la frecuencia. En segundo lugar, la relación entre la frecuencia y el tono es aproximadamente exponencial. Por último, la frecuencia es una medición absoluta, en tanto que el tono es relativo. Los efectos de la frecuencia y el tono tienen que ver con la segunda ley del movimiento de Newton, es decir, los objetos más grandes producirán una onda de mayor longitud, y por tanto de menor frecuencia y tono.

Amplitud e intensidad del sonido

La amplitud es mayor cuando es mayor la fuerza que pone en movimiento los objetos. Aquí derivamos la percepción relativa de la intensidad del sonido a partir de su amplitud absoluta.

El oído percibe la presión del sonido en razones logarítmicas. Si duplicamos la energía del sonido no percibimos el doble de volumen. Sólo cuando la amplitud del sonido aumenta diez veces es que percibimos una duplicación en la intensidad. La unidad de sonido asociada a un aumento de diez veces en la potencia es el bel, nombrado así en honor a Alexander Graham Bel. Esta medida se divide entre diez para dar el incremento de un decibel (dB) que se emplea en la medición cotidiana del nivel de presión del sonido. Como es un concepto relativo, se necesita un punto de referencia, por tanto se ha definido el cero como el umbral de la audición humana: el sonido más tenue que puede percibir el promedio de las personas.

El volumen y la intensidad de sonido no son la misma cosa. El volumen se refiere al nivel de potencia sonora, en el cual el oído percibe diversos grados de intensidad dependiendo del intervalo de frecuencias.

AUDIO ANALÓGICO

Hasta el siglo XIX, el sonido sólo se podía manipular físicamente. Al crecer los centros de población, aumentó también el tamaño de las salas para escuchar, y se añadieron más instrumentos para aumentar el volumen. A finales del siglo pasado, muchos inventores trabajaban en la conversión del sonido acústico en sonido eléctrico. Uno de sus objetivos era amplificar el sonido más allá de lo que era posible con la pura manipulación acústica. Las ondas sonoras que emanan de voces, instrumentos u otras fuentes naturales se traducen a corriente eléctrica mediante un micrófono. Una vez en forma eléctrica, el sonido se puede manipular, combinar selectivamente con otros sonidos, y almacenar para recuperarlo posteriormente.

También podemos crear sonidos completos en el escenario electrónico. Por último, las ondas eléctricas se traducen, otra vez, a ondas de presión de sonido mediante un altavoz.

Niveles de señal

Utilizamos varios derivados del decibel: dBu, dBm y dBv. Los micrófonos producen señales sumamente débiles, del orden de 1 mili voltio. Estas señales de nivel micrófono son susceptibles a las interferencias y el ruido.

El nivel de línea se refiere a dos normas distintas. La mayor parte del equipo empleado para grabaciones caseras, grabación / amplificación semi profesional y producción / presentación de multimedios está estandarizado a 0.316 voltios. El equipo profesional de grabación está estandarizado a 1.23 voltios en los EE.UU. El primer nivel toma como referencia -10 dB, y el segundo +4 dB. Las señales amplificadas que se alimentan a los altavoces tienen un nivel bastante más alto que el de línea.

Etapas de audio e igualación de niveles

La cadena de audio se divide en varias etapas. Quizá la distinción más importante sea la que se hace entre preamplificadores y amplificadores de potencia. Como lo más práctico es trabajar con niveles de señal de bajo voltaje, la información de audio se atenúa, modifica, conmuta, mezcla, etc., en la etapa de pre amplificación.

Los resultados de esta etapa se envían después a un amplificador de potencia. El receptor estereofónico doméstico promedio integra el preamplificador y el amplificador en un solo paquete, pero en los sistemas avanzados estas funciones corresponden a componentes separados. La mayor parte de los dispositivos que aceptan entradas de audio tienen alguna forma de

limitar la fuerza de las señales recibidas. Los atenuadores son resistores variables básicos que permiten controlar continuamente los niveles de entrada.

Los cojincillos (pads) son buffers que reducen los niveles de señal en la etapa de entrada tanto como se desee. Para mantener una fidelidad óptima, es indispensable mantener los niveles apropiados en cada etapa de la cadena de audio.

Cada etapa analógica añade un cierto ruido; cada etapa tiene un intervalo de niveles de señal dentro del cual trabaja con óptima eficiencia. Si las señales alimentadas a un circuito son más altas que las que el circuito está diseñado para manejar, el resultado es distorsión o recorte (clipping). Mientras mayor sea el recorte, más comenzará a parecerse la forma de onda a una onda cuadrada: un sonido similar al del clarinete.

AUDIO DIGITAL

El sonido analógico se transforma en representaciones numéricas mediante convertidores analógico al digital. Una vez en forma digital, la información se puede manipular, almacenar, transmitir y copiar sin que haya degradación.

El audio digital es la codificación digital de una señal eléctrica que representa una onda sonora. Consiste en una secuencia de valores enteros y se obtiene de dos procesos: el muestreo y la cuantificación digital de la señal eléctrica.

El formato más usado de audio digital PCM lineal es el del CD de audio

La tecnología sigue a un ritmo imparable, acaparando todos y cada uno de los ámbitos, entornos y aspectos de nuestra sociedad. Es en el campo del ocio donde, lógicamente, más disfrutamos de estos avances, tanto en el aspecto visual, como en el apartado de los videojuegos o en la escucha de música y textos.

Formatos de archivo de audio digital

Los archivos de audio digital almacenan toda la información que ocurra en el tiempo, el tamaño del archivo no varía así contenga 'silencio' o sonidos muy complejos. Existen muchos formatos de archivo de audio digital, que se pueden dividir en dos categorías: sin compresión y comprimidos, y dentro de los comprimidos, con pérdida y sin pérdida.

Formatos PCM. Los formatos PCM, (Pulse Coded Modulation) contienen toda la información que salió del convertidor analógico al digital sin ninguna omisión y por eso tienen la mejor calidad. Dentro de esta categoría se encuentran los formatos WAV, AIFF, SU, AU y RAW.

La diferencia principal que tienen estos formatos es el encabezado, alrededor de 1000 bytes al comienzo del archivo.

Formatos DSD. Direct Stream Digital es una marca registrada de Sony Corporation y Philips para referirse a la tecnología de registro y reconstrucción de señales de audiofrecuencia empleada inicialmente en los soportes de audio digital Super Audio CD y en la actualidad en los archivos digitales DSF y DFF. Utiliza el método PDM.

Formatos comprimidos: para usar menos memoria que los archivos PCM existen formatos de sonido comprimidos, como por ejemplo el MP3, AAC y Ogg. Ciertos algoritmos de compresión descartan información que no es perceptible por el oído humano para lograr que el mismo fragmento de audio pueda ocupar en la memoria hasta la décima parte o incluso menos de lo que ocuparía un archivo PCM.

La reducción en tamaño implica una pérdida de información y por esto a los formatos de este tipo se les llama formatos comprimidos con pérdida.

Existen también formatos de archivo comprimido sin pérdida, entre los que se cuentan el FLAC y el Apple Lossless Encoder, cuyo tamaño suele ser de aproximadamente la mitad de su equivalente PCM.

Formatos descriptivos: archivos MIDI. Este formato de archivos no es precisamente de audio digital, pero sí pertenece a las tecnologías de la informática musical. El archivo MIDI no almacena "sonido grabado", sino las indicaciones para que un sintetizador o cualquier otro dispositivo MIDI "interprete" una serie de notas u otras acciones (control de un mezclador, etc.). Se puede comparar a una partitura, con los nombres de los instrumentos que hay que utilizar, las notas, tiempos y algunas indicaciones acerca de la interpretación.

EDUFUTURO

1,435 palabras

Referencias

<https://es.wikipedia.org/wiki/Amplificador>
<http://atc2.aut.uah.es/~juani/documentos/tema4.pdf>
<https://huelvaya.es/2020/06/23/la-tecnologia-del-sonido-hoy-dia/>
<https://www.ngeeks.com/la-tecnologia-del-audio/>
<https://www.enter.co/chips-bits/gadgets/tecnologia-de-audio-y-video-para-cualquier-escenario/>
https://es.wikipedia.org/wiki/Audio_digital

