

Señales y Sistemas

Segundo Cuatrimestre 2024

Trabajo Practico Especial - Parte 1

Análisis de grabaciones musicales

El sonido es una vibración que se propaga a través de un medio elástico, como el aire, el agua o un sólido. Estas vibraciones generan ondas mecánicas que nuestros oídos perciben como diferentes tonos, volúmenes y timbres. En el contexto de la ingeniería de señales, el sonido es fundamental, ya que representa una señal que puede ser capturada, procesada y analizada para diversas aplicaciones.

Cuando hablamos de sonidos musicales, nos referimos a una categoría específica de sonidos que se distinguen por su organización en patrones rítmicos y armónicos. A diferencia del ruido, que es una combinación desordenada de frecuencias, los sonidos musicales son el resultado de combinaciones de frecuencias bien definidas y controladas, que generan una experiencia auditiva placentera y estructurada. Estos sonidos son la base de la música, una forma de arte que no solo entretiene, sino que también comunica emociones y conceptos a través de vibraciones organizadas.

Los instrumentos musicales se pueden clasificar en diferentes categorías según su modo de producción sonora. Dos de las categorías más importantes son los instrumentos armónicos y los de percusión.

1. **Instrumentos Armónicos:** Los instrumentos armónicos son aquellos que pueden producir notas con una altura definida, lo que permite la creación de melodías y armonías. Estos instrumentos generan sonidos que tienen una frecuencia fundamental clara, acompañada de una serie de armónicos que le dan un timbre característico. Ejemplos típicos incluyen el piano, la guitarra, el violín y el órgano. Estos instrumentos son fundamentales en la música, ya que permiten la construcción de acordes y la interpretación de piezas musicales con estructura tonal compleja.
2. **Instrumentos de Percusión:** Los instrumentos de percusión, por otro lado, se centran principalmente en la producción de ritmos y patrones rítmicos. Aunque algunos instrumentos de percusión, como el xilófono o los timbales, pueden producir sonidos con una altura definida, la mayoría generan sonidos cuya

frecuencia fundamental no es claramente perceptible, lo que les otorga un carácter más rítmico que melódico. Ejemplos comunes de instrumentos de percusión incluyen el tambor, la batería, los platillos y el cajón. Estos instrumentos son esenciales para establecer el tempo y la dinámica en la música, proporcionando la base rítmica sobre la cual se construyen las demás capas musicales.

Ejercicios:

1. Graficar la señal de audio "InASentimentalMood.wav" etiquetando adecuadamente los ejes. Extraiga y grafique fragmentos de notas musicales correspondientes a distintos instrumentos. Calcule la frecuencia fundamental de los mismos y trate de identificar a que notas corresponden.
2. Graficar la señal de audio "Zombie.wav". ¿Qué tipos de instrumentos aparecen en este caso? ¿Qué diferencias existen en las formas de onda de los sonidos correspondientes a instrumentos armónicos y de percusión?