Proyecto Final PDS

Procesamiento Digital de Señales

Camilo Orbes Cabrera

2023-1

**Introducción**

El análisis del espectro en frecuencia es de vital importancia en el procesamiento de señales y en numerosas aplicaciones relacionadas con las telecomunicaciones, el procesamiento de audio, la acústica, la instrumentación y muchas otras áreas. El espectro en frecuencia proporciona información detallada sobre la distribución de energía de una señal en el dominio de la frecuencia

**1.Cargue de señales y gráfica de espectros**

**1.1 Cargue los audios(audio1, audio2, audio3) y grafique cada uno de ellos en frecuencia y en el tiempo, ¿qué puede observar?**

Para este ítem recomiendo utilizar las siguientes librerías

|  |
| --- |
| import pandas as pd  import numpy as np  import matplotlib.pyplot as plt  from scipy . io . wavfile import write  from scipy.io.wavfile import read # libreria para lectura de archivos de audio  from IPython.display import Audio # para escuchar la senal  import scipy.signal as sp  #Importante descargar las siguientes librerias para poder escuchar los audios  #!pip install soundfile  #!pip install sounddevice  from scipy.io import wavfile  import sounddevice as sd |

**1.2 Cargue el audio 4, ¿qué diferencia puede notar respecto a los audios anteriores?**

**2. Diseño de filtros FIR**

El diseño de filtros FIR (FIR significa "Finite Impulse Response" o "Respuesta al Impulso Finita") desempeña un papel fundamental en una amplia gama de aplicaciones de procesamiento de señales. Estos filtros son ampliamente utilizados para manipular y mejorar las características de las señales, como atenuar frecuencias no deseadas, extraer componentes de interés o mejorar la calidad de audio.

Un buen diseño de un filtro FIR es crucial para garantizar un procesamiento de señales eficiente y preciso. A continuación, tendremos en cuenta diferentes parámetros para el diseño de un filtro y así comprender en qué casos se debe variar cierto parámetro:

**2.1 Cargue el audio 5, a este le aplicaremos un filtro FIR pasa-bajas por medio del método de enventanado, para 3 diferentes frecuencias de corte(1KHz, 5Khz y 15KHz), debe diseñar el filtro y escoger la ventana más adecuada para un Ripple de 0,004 y una banda de paso de 1000Hz:**

**2.2 Al audio5 le aplicaremos un filtro FIR pasa-bajas, pero en este caso vamos a variar el ancho de la banda de paso, para una frecuencia de corte de 3kHz, tendremos un ancho de 10Hz, 500Hz y 6KHz**

**2.3 Al audio5 le aplicaremos un filtro FIR pasa-bajas pero en este caso vamos a variar la ventana, aplique la ventana de Hanning, Hamming, Blackman y Kaiser, cual escogería según el diseño del filtro**

**3. Conclusiones**

**3.1 Establezca sus conclusiones**