

Análisis de Cuadernos Jupyter

March 4, 2025

1 Introducción

Este documento presenta un análisis detallado de cuatro notebooks de Jupyter relacionados con el procesamiento de señales, la Transformada de Fourier y el filtrado digital.

2 Forma Matricial de la Transformada de Fourier

Notebook: `3_1_Forma_matricial_pct.ipynb`

Este cuaderno explica la representación matricial de la Transformada Discreta de Fourier (DFT). Se enfoca en expresar la DFT como una multiplicación de matrices, permitiendo una mejor comprensión de su estructura algebraica.

Contenido principal

- Definición de la matriz de Fourier.
- Cálculo de la DFT mediante multiplicación matricial.
- Comparación con la función `numpy.fft`.
- Visualización de resultados con gráficos.

3 Convolución de Señales

Notebook: `Convolucional.ipynb`

Este cuaderno trata sobre la convolución de señales en el dominio del tiempo y su impacto en el procesamiento de señales.

Contenido principal

- Implementación de la operación de convolución.
- Uso de `numpy.convolve` para calcular la respuesta de un sistema.
- Modificación interactiva de señales con `ipywidgets`.

- Análisis del efecto de la duración de una señal en la convolución.

4 Procesamiento Digital de Señales (PDS) - Tarea 1

Notebook: TAREA1-PDS.ipynb

Este cuaderno estudia el análisis espectral de señales mediante la Transformada de Fourier.

Contenido principal

- Generación de señales senoidales.
- Aplicación de la Transformada Rápida de Fourier (FFT).
- Cálculo del espectro de frecuencia.
- Comparación del dominio del tiempo y el dominio de la frecuencia.

5 Diseño de un Ecualizador - Tarea 2

Notebook: TAREA2-PDS.ipynb

Este cuaderno desarrolla un ecualizador digital basado en filtros pasabanda.

Contenido principal

- Generación y mezcla de señales con ruido.
- Análisis espectral con FFT.
- Diseño de filtros pasabanda Butterworth.
- Implementación de un ecualizador interactivo con múltiples bandas.

6 Conclusión

Estos notebooks abarcan conceptos clave en el procesamiento digital de señales, desde la Transformada de Fourier hasta el filtrado y ecualización digital, permitiendo la comprensión teórica y práctica de estos métodos.