

## Ejercicio: Diseño e Implementación de un Filtro IIR Pasabandas y Análisis en el Dominio de la Frecuencia en Python

**Objetivo:** Diseñar e implementar un filtro IIR pasabandas que permita la señal de 1000 Hz y atenúe las de 100 Hz y 5000 Hz, utilizando la biblioteca `scipy` de Python. Se realizará un análisis tanto en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia para evaluar la eficacia del filtro.

### Pasos a seguir:

#### 1. Generación de la Señal de Prueba:

- Generar una señal compuesta por la suma de tres señales senoidales con frecuencias de 100 Hz, 1000 Hz y 5000 Hz. Asegurarse de que cada señal tenga una amplitud significativa para un análisis efectivo.

#### 2. Diseño del Filtro IIR Pasabandas:

- Utilizar `scipy.signal.iirfilter` para diseñar un filtro IIR pasabandas. Establecer las frecuencias de corte de manera que el filtro permita pasar la señal de 1000 Hz y atenúe las señales de 100 Hz y 5000 Hz.

#### 3. Implementación del Filtro:

- Aplicar el filtro diseñado a la señal de prueba utilizando la función `scipy.signal.filtfilt`.

#### 4. Análisis y Visualización en el Dominio del Tiempo y de la Frecuencia:

- Visualizar la señal original y la señal filtrada tanto en el dominio del tiempo como en el dominio de la frecuencia.
- Utilizar la Transformada de Fourier Rápida (FFT) para analizar cómo el filtro afecta a cada componente de frecuencia de la señal.
- Comparar las señales en ambos dominios para entender mejor el impacto del filtro.

### Criterios de Evaluación:

- Correcta generación de la señal de prueba y diseño del filtro IIR pasabandas.
- Efectividad del filtro en permitir la señal de 1000 Hz y en atenuar las señales de 100 Hz y 5000 Hz.
- Claridad y precisión en la visualización y análisis de los resultados en ambos dominios.