

### INTRODUCCIÓN

Se hará el diseño de un par filtros digitales pasabajas (un FIR y un IIR), para aplicarlos en la reducción del ruido de una señal de audio. En este proyecto se usarán señales de audio en tiempo continuo, las cuales han sido muestreadas, de tal forma que al aplicarles la FFT se pueda visualizar la magnitud en frecuencia de la señal y así identificar las componentes en frecuencia de la señal que se desean filtrar.

### OBJETIVOS

- Realizar la FFT de las señales de tiempo discreto.
- Identificar las componentes de frecuencia de una señal de audio.
- Implementar y caracterizar un filtro **FIR** que reduzca el ruido de la señal de audio a un nivel tal que sea casi imperceptible.
- Implementar y caracterizar un filtro **IIR** que reduzca el ruido de la señal de audio a un nivel tal que sea casi imperceptible.

### DESCRIPCIÓN

Antes de iniciar el proyecto debe:

- a. Identificar las frecuencias correspondientes al ruido (barrido en frecuencia) de una señal de audio. Esta señal estará disponible en Brightspace.
- b. Mediante la ayuda de la herramienta **filterDesigner** de Matlab, diseñar un filtro FIR y un filtro IIR que disminuyan el ruido a niveles casi imperceptibles.

### REQUERIMIENTOS

El script en Matlab o Live Script debe cumplir con las siguientes condiciones:

- a. El nombre de los integrantes debe aparecer al inicio del programa.
- b. El usuario debe tener la posibilidad de elegir si escucha la señal de audio antes de filtrada o después de filtrada. Si elige escucharla después de filtrada puede elegir si utiliza el filtro FIR o el filtro IIR.
- c. Se debe tener un menú que permita elegir la acción a realizar, incluyendo la opción de “salir” o “terminar” el programa
- d. Todas las funciones deben estar debidamente documentadas.
- e. Adjuntar un documento (.pdf o .doc) explicando la forma en la cual se debe correr el programa y otro que contenga:

## TERCER PROYECTO DE MATLAB. SEÑALES & SISTEMAS

- Indicar los valores de la atenuación (en dB) y de frecuencia, tanto en las frecuencias de paso y de rechazo (en Hz), junto con el orden y tipo de cada filtro.
- Gráfica de la magnitud en frecuencia, la fase en frecuencia, la respuesta impulso de cada filtro.
- Gráfica de la magnitud del espectro en frecuencia (fft) de la señal de entrada y de salida, después de pasar por cada filtro.
- Evaluar el resultado (subjetivamente) al aplicar cada filtro. Comparación y conclusiones.

**FECHA DE ENTREGA:** Antes de las **22:00 del miércoles 22 de mayo de 2024**. Por medio de correo electrónico a [jhurtado@javeriana.edu.co](mailto:jhurtado@javeriana.edu.co) con copia a **todos** los integrantes del grupo, junto con sus **monitores:** [roa\\_juan@javeriana.edu.co](mailto:roa_juan@javeriana.edu.co) y [JUANRUIZP@javeriana.edu.co](mailto:JUANRUIZP@javeriana.edu.co).

- En el asunto del correo deben poner: **S&S. Tercer Proyecto FFT - Matlab. 2024-1.**
- Se debe adjuntar el script en MATLAB™ debidamente documentado, junto con los archivos de los filtros FIR e IIR (\*.mat) y los documentos (.PDF), donde se explica el procedimiento para ejecutar el programa y los resultados.
- Los grupos deben ser dos o tres personas y se pueden conformar libremente.

Pontificia Universidad  
**JAVERIANA**  
Bogotá