Tarea 4

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | |
| Fecha de asignación: | 17 de octubre, 2018 | Fecha de entrega: | 31 de octubre, 2018 | |
| Grupos: | Individual | Profesor: | Juan Carlos Rojas | |
|  |  |  | |  |

# Problema 1

Considere un filtro digital caracterizado por la función de transferencia:

1. Escriba la ecuación de diferencias de este filtro, en términos de *α* y *k*.
2. Grafique el diagrama de polos y ceros de dicho filtro para *α=0.8* y *k=10*.
3. Grafique la magnitud de la respuesta en frecuencia del mismo
4. Implemente el filtro en Octave, utilizando la función filter(). Pruébelo con el archivo de entrada ‘test-ramp.wav’. Produzca un archivo de audio con la salida del filtro. Grafique la magnitud del audio a través del tiempo. Describa el comportamiento observado.
5. Implemente el filtro en Octave usando la ecuación de diferencias directamente. Demuestre que produce resultados idénticos que con la función filter().

# Problema 2

Diseñe un filtro muesca que elimine la frecuencia de 4000 Hz, y deje pasar todas las demás, suponiendo que la frecuencia de muestreo es 48kHz.

1. Grafique el diagrama de polos y ceros de su filtro
2. Escriba la función de transferencia de su filtro
3. Grafique la magnitud de la respuesta en frecuencia de su filtro
4. Implemente el filtro en Octave, y pruébelo con el archivo de entrada ‘test-ramp.wav’. Produzca un archivo de audio con la salida del filtro. Grafique la magnitud del audio a través del tiempo. Describa el comportamiento observado.

# Problema 3

Diseñe un filtro oscilador, que ante un estímulo unitario, produzca una señal senoidal con una frecuencia de 1 Hz, suponiendo que la frecuencia de muestreo es 20 Hz.

1. Grafique el diagrama de polos y ceros de su filtro
2. Escriba la función de transferencia de su filtro
3. Grafique la magnitud de la respuesta en frecuencia de su filtro
4. Implemente el filtro en Octave, y pruébelo con un impulso unitario. Grafique la señal de salida con respecto al tiempo. Verifique que el resultado es el esperado.