

FILTROS DIGITAIS

Crie o arquivo filtro2.m;

1. Inicie com os comandos:
`clear all; close all; clc;`
2. Defina as frequências de corte:
`fc1 = 50 Hz;`
`fc2 = 100 Hz;`
3. Crie a variável $f_{\text{signal}} = 75\text{Hz}$;
4. Defina a variável de tamanho do filtro $M=1000$;
5. Crie a variável N com o tamanho do sinal de entrada $N=1000$;
6. Crie o vetor de tempo $n = 0:N-1$;
7. Defina a frequência de amostragem $f_s = 1000$;
8. Defina o período de amostragem $t_s = 1/f_s$;

Filtro Passa-Faixa

9. Defina os parâmetros do filtro:
`wc1 = 2*pi*fc1 % Frequência em rad/s`
`wc2 = 2*pi*fc2 % Frequência em rad/s`
10. Calcule a resposta ideal do filtro
$$h = (wc2/\pi) * \text{sinc}(wc2 * n * t_s / \pi) - (wc1/\pi) * \text{sinc}(wc1 * n * t_s / \pi);$$
11. Calcule a resposta em frequência do filtro (transformada de Fourier com tamanho M). Utilize a `fftshift`.
12. Crie o eixo da Frequência com tamanho M de $-f_s/2$ a $f_s/2$; (Verifique o comando `linspace`)
13. Plote a resposta $h[n]$ do filtro Passa-Faixa
14. Plote a resposta em frequência $H(f)$ (módulo)

Teste do filtro Passa-Faixa

15. Gere um sinal (senoidal) de teste x , com frequência f_{sinal} ;
Lembre que a senoide é definida como: $A \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot f_{\text{sinal}} \cdot n \cdot t_s)$
16. Plote o sinal de teste gerado x ;
17. Passe o sinal de teste x pelo filtro utilizando o comando:
 $y = \text{filter}(h, 1, x)$; % Verifique o funcionamento do comando *filter*
18. Calcule a transformada de Fourier do sinal de saída do filtro $Y(f)$;
19. Plote o sinal de saída do filtro $y[n]$;
20. Plote a resposta em frequência da saída do filtro $Y(f)$;

Filtro Rejeita-Faixa

21. Defina $M = M/2$;
22. Defina $n = -M:M$;
23. Utilizando a fórmula do filtro rejeita faixa, passado em aula, construa um for onde para $n = 0$
 $h2 = 1 - ((\omega c2 - \omega c1) / \pi)$;
nos demais valores de n :
 $h2 = (1 / (\pi * n(i) * t_s)) * (\sin(\omega c1 * n(i) * t_s) - \sin(\omega c2 * n(i) * t_s))$;
24. Calcule a resposta em frequência do filtro (transformada de Fourier com tamanho M). Utilize a `fftshift`;
25. Crie o eixo da Frequência com tamanho M de $-f_s/2$ a $f_s/2$; (Verifique o comando `linspace`)
26. Plote a resposta $h[n]$ do filtro Passa-Faixa
27. Plote a resposta em frequência $H(f)$ (módulo)

Teste do filtro Rejeita-Faixa

28. Repita os passos 17 ao 20;