

Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Disciplina: Processamento Digital de Sinais

Filtro Seletivo em Frequência – MATLAB

1. Usando o MATLAB (ou equivalente), especifique e projete um sistema digital FIR por janela de Kaiser que filtre de uma amostra de seu sinal de voz $x(t)$, com duração de aproximadamente 4 segundos, um sinal de ruído propositadamente adicionado ao sinal de voz, e representado por $n(t) = A \cos(2\pi f_1 t) + A \cos(2\pi f_2 t)$, em que A apresenta uma amplitude elevada de ruído (escolhida a seu critério) e f_n (Hz) os valores de frequência do ruído. O sistema digital deve garantir uma atenuação mínima do ruído igual a A_r (dB) na faixa de rejeição, e ter largura de faixa de transição máxima igual a $\Delta\omega$ (rad). Mostre os gráficos do sinal de voz $x[n]$, corrompido pelo ruído $z[n] = x[n] + n[n]$, e filtrado $y[n]$, em ambos os domínios discretos: tempo e frequência. Também apresente a resposta ao impulso e a resposta em frequência (definida em termos da resposta em magnitude e resposta de fase) do filtro projetado.

Obs1.: Os valores de f_1 , f_2 , A_r e $\Delta\omega$ serão escolhidos de forma única para cada projeto.

Obs2.: A amostra do sinal de voz deve ser obrigatoriamente de um dos autores do projeto.

Parâmetros 1: $f_1 = 1.6$ kHz, $f_2 = 1.9$ kHz, $A_r = 60$ dB, $\Delta\omega = 0.05\pi$ rad.

Parâmetros 2: $f_1 = 1.5$ kHz, $f_2 = 1.8$ kHz, $A_r = 50$ dB, $\Delta\omega = 0.04\pi$ rad.

Parâmetros 3: $f_1 = 1.8$ kHz, $f_2 = 2.1$ kHz, $A_r = 70$ dB, $\Delta\omega = 0.05\pi$ rad.

Parâmetros 4: $f_1 = 1.7$ kHz, $f_2 = 2$ kHz, $A_r = 55$ dB, $\Delta\omega = 0.04\pi$ rad.

Parâmetros 5: $f_1 = 2$ kHz, $f_2 = 2.3$ kHz, $A_r = 65$ dB, $\Delta\omega = 0.05\pi$ rad.

Parâmetros 6: $f_1 = 1.9$ kHz, $f_2 = 2.2$ kHz, $A_r = 50$ dB, $\Delta\omega = 0.04\pi$ rad.

Parâmetros 7: $f_1 = 2.2$ kHz, $f_2 = 2.5$ kHz, $A_r = 70$ dB, $\Delta\omega = 0.05\pi$ rad.

Parâmetros 8: $f_1 = 2.1$ kHz, $f_2 = 2.4$ kHz, $A_r = 55$ dB, $\Delta\omega = 0.04\pi$ rad.

Parâmetros 9: $f_1 = 2.4$ kHz, $f_2 = 2.7$ kHz, $A_r = 60$ dB, $\Delta\omega = 0.05\pi$ rad.

Parâmetros 10: $f_1 = 2.3$ kHz, $f_2 = 2.6$ kHz, $A_r = 55$ dB, $\Delta\omega = 0.04\pi$ rad.