



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARA
CAMPUS DE SOBRAL
ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA ELÉTRICA

Processamento Digital de Sinais (ECO077)

Prof.: C. Alexandre Rolim Fernandes

1ª Prática de Laboratório

Entre colchetes, encontram-se sugestões de funções do MATLAB que podem ser utilizadas para resolver os problemas propostos. Para obter ajuda sobre uma função, digitar *help nome_da_funcao*.

1-) Gere um sinal que é a soma de três funções seno com frequências angulares discretas iguais a $0,1\pi$; $0,5\pi$ e $0,75\pi$ rad/s; e amplitudes iguais a 1; 1.5 e 0.5; respectivamente. Estas seqüências devem possuir $N=200$ pontos. Visualize este sinal no tempo [**sin**, :, **figure**, **plot**].

2-) Visualize o módulo da Transformada de Fourier do sinal gerado no item 1 [**fft**, **fftshift**, **abs**, **angle**, **linspace**], com o eixo de frequências entre $-\pi$ e π .

3-) Utilizando a função **butter**, obtenha os coeficientes de um filtro passa-baixa com frequência de corte igual a 0.3π rad/s e ordem 4 (5 coeficientes). Tome o cuidado de utilizar a frequência de corte normalizada na função **butter**. Visualize a resposta em fase, a resposta em magnitude e a resposta ao impulso, deste filtro [**freqz**, **impz**].

4-) Utilizando o filtro calculado no item 3, filtre o sinal obtido no item 1 [**filter** ou **conv**]. Visualize este sinal no tempo, assim como o módulo de sua Transformada de Fourier.

5-) Adicione um ruído branco gaussiano de média zero e variância igual a 0,1 ao sinal gerado no item 1 e repita o item 4 utilizando este sinal com entrada do filtro [**randn**]. Visualize a entrada e a saída do filtro sinal no tempo, assim como o módulo e a fase de suas Transformadas de Fourier.

6-) Repita os itens 1 à 4 utilizando $N=100$ e $N=500$. O que é observado?

7-) Repita os itens 1 à 4 utilizando filtros de ordens 2 e 8. O que é observado?

8-) Repita os itens 1 à 4 utilizando um filtro passa-banda com frequências de corte iguais a 0.3π e 0.6π rad/s.

9-) Repita o item 5 utilizando um ruído com variância igual a 0,5.