2020 SEL 343 PDS

TRABALHO 2

Prof. Emiliano R Martins

**Parte 1**

Carregue o arquivo sinal.txt e o armazene em um vetor . Plote o vetor para visualizar o sinal. Escreva um código para calcular o espectro desse sinal de duas maneiras diferentes, a saber.

**Obs:** **para evitar confusão, eu quero que vocês façam esse cálculo da maneira mais baixo nível (no sentido computacional) possível, utilizando dois loops *for*, um para varrer a soma em *n*, e outro para varrer o índice *k*.**

e

Onde *N*p é o tamanho da janela computacional. Plote o módulo dos dois vetores contra *k* e explique as diferenças (lembre-se que *k* é um vetor que vai de 1 à ).

**Parte 2**

Considerando o mesmo sinal , calcule os espectros e utilizando as duas seguintes relações (3 pontos):

**Obs: veja Obs da parte 1**

Agora calcule as transformadas inversas utilizando as seguintes relações como:

**Obs: veja Obs da parte 1, mas agora a soma é em *k*.**

e

Plote e , compare os resultados e explique o porquê das diferenças.

Obs: *devido a ruídos numéricos, os vetores e saem complexos, mas a parte imaginária é só ruído. Para se livrar dela, basta plotar somente a parte real dos sinais, utilizando o comando* “*real*()”*.*

**Parte 3**

Agora o seu objetivo é plotar a transformada de Fourier do sinal que deu origem ao sinal , utilizando a função *fft* do Matlab.

3.1 De o comando .

3.2 Crie o vetor

3.3 Utilizando vetor do passo anterior, plote a DTFT de com *v* cobrindo o período entre -0.5 a 0.5. Para isso, obviamente, você vai ter que definir o vetor *v* da DTFT. Note que o vetor *v* deve respeitar a condição *v(length(x)*/2 +1*) =* 0*.* Explique por que essa condição tem que ser respeitada. Explique por que a função *fftshift* do passo anterior te permitiu plotar a DTFT indo de -0.5 a 0.5, ao invés de 0 a 1.

Obs: *eu não quero que você recalcule a DTFT: eu quero que você utilize o vetor do passo anterior para plotar a DTFT de*   *para v entre -0.5 e 0.5*.

3.4 Supondo uma frequência de amostragem de utilize o vetor *X* do passo 3.1 (junto como comando *fftshift*) para plotar a TRANSFORMADA DE FOURIER do sinal original. Explique seu raciocínio e explique como o vetor