

Tarefa 1 (ComDig) – 31/8/2020

- 1) **[2,0 ponto]** Implementar em Python ou Octave uma função que gera, dado um intervalo de tempo de verificação desejado T , um sinal cossenoidal discreto cujos parâmetros são: amplitude A , frequência f_0 , fase p_0 e taxa de sobre-amostragem R_a , definida como a razão entre a taxa de amostragem desejada e a taxa mínima de amostragem de Nyquist.
- 2) **[0,25 ponto] (a)** Implementar em Python ou Octave uma função que plote um sinal discreto, dado um intervalo de visualização desejado. **[0,25 ponto] (b)** Aplique essa função sobre o sinal do item 1, para diferentes valores de seus parâmetros.
- 3) **[1,0 ponto] (a)** Aplicar a Transformada Rápida de Fourier (FFT) sobre a função definida no item 1, para diferentes valores de seus parâmetros, utilizando funções pré-programadas em Python e Octave. Plote e analise o resultado da FFT e responda: **[1,0 ponto] (b)** Que relações devo obedecer para que o resultado da FFT seja adequado para uma análise espectral correta de um sinal discreto?
- 4) **[1,5 ponto]** Implementar o sinal trem de impulso periódico discreto de período T_s . Repita os itens 2 (b) e 3 (a) para o sinal definido neste item.
- 5) **[2,0 pontos]** Implementar o sinal porta (pulso retangular) discreto de largura T_g e taxa de amostragem R_g . Repita os itens 2 (b) e 3 (a) para o sinal definido neste item.
- 6) **[1,0 ponto] (a)** Definir matematicamente convolução de sinais em tempo discreto e **[1,0 ponto] (b)** determinar a convolução do sinal trem de impulso periódico discreto com o sinal porta discreto, para diferentes valores de seus parâmetros constituintes. Neste item, não se está exigindo implementação computacional, mas o bônus **[2,0 pontos]** de que trata o Plano de Ensino será concedido para o grupo que realizar a implementação computacional da função descrita neste item e realizar a análise do resultado da convolução para diferentes funções e valores de seus parâmetros.