

Processamento Digital de Sinais – Trabalho Prático

1. Simular uma função senoidal, com cinco ciclos completos em um total de 256 amostras e obter a FFT (módulo e fase).
2. Repetir o item 1, porém agora com 512 amostras.
3. Repetir o item 1, porém completando o espaço até 512 amostras com zeros.
4. Repetir o item 1, porém fazendo 1,25 ciclos em 256 amostras. Qual foi o efeito da descontinuidade do sinal?
5. Simular a soma de três senóides com duas frequências próximas e uma bem distinta, com relação de amplitude 2:2:1, e obter a FFT.
6. Simular uma função onda quadrada, par, com 5 ciclos em 512 amostras, e obter a FFT.
7. Tomar um trecho de sinal de ECG e fazer a análise espectral:
 - a) Com um batimento cardíaco;
 - b) Com cinco batimentos cardíacos;
 - c) Com 20 batimentos cardíacos;
 - d) Repetir c), fazendo Periodograma de Welch com nove trechos de sinal e superposição de 50% das amostras, aplicando janela de “hanning”. O que aconteceu?
8. Repetir o item 7.d), após uma filtragem passa-banda do sinal no tempo (use um filtro Butterworth de ordem 4 e com frequências de corte em 10-20 Hz).
 - a) Mostre a resposta do filtro em Magnitude e em fase;
 - b) Veja as diferenças no sinal no tempo, antes e depois da filtragem. Quais ondas foram enfatizadas e/ou atenuadas?
 - c) Compare os espectros obtidos no item 7.d) e 8.
9. Tomar o sinal de sEMG do músculo Flexor Superficial dos Dedos, fazer a filtragem do mesmo e a análise espectral antes e depois da filtragem. Para a filtragem use dois filtros Butterworth passa-baixas e passa-altas de 8ª ordem com frequências de corte em 10-400Hz, e seis filtros Butterworth rejeita-faixa de 2ª ordem na frequência de rede e seus harmônicos.
 - a) Mostre a resposta dos filtros em Magnitude e em fase;
 - b) Veja as diferenças no sinal no tempo, antes e depois da filtragem;
 - c) Compare os espectros obtidos antes e depois da filtragem.