



Cursos de Engenharias da Computação/Controle e Automação

Professor: Dr. Mário Anderson de Oliveira

Trabalho de Processamento Discreto de Sinais

FILTROS FIR E IIR

Cuiabá, 27 de Maio de 2019.

Questão I – Dado o sinal de eletro cardiograma (ECG), pede-se:

- a) Plotar o sinal no domínio do tempo e o espectro de frequência do sinal de ECG. Considerar, neste exercício, a frequência de amostragem (F_s) igual a 1200 Hz.
- b) Projete um filtro IIR para remoção do ruído de 60Hz presente no sinal de ECG. Testar e comparar os diferentes métodos de design de filtros IIR: Butterworth, Chebyshev e Elíptico.
- c) Projetar um filtro FIR para a remoção do ruído de 60Hz do sinal de ECG. Testar e comparar as diferentes janelas: Retangular, Bartlett, Hamming, Hann, Blackman e Kaiser.
- d) O filtro Notch é considerado um filtro que rejeita faixa de banda estreita que é bastante útil para remoção de frequência única, como para o caso da de 60Hz do ECG. Assim, projetar um filtro Notch para remover o 60Hz do sinal de ECG.
- e) Desenvolver um algoritmo para detecção da frequência cardíaca do ECG.

Questão II– Fazer uma aplicação de processamento de áudio no matlab escolhendo o filtro que desejar. Pegar o sinal de áudio adicionar um ruído e implementar um filtro para tentar remover o ruído. Podem-se usar os comandos abaixo, ou os respectivos comandos para as versões nova do matlab.

```
signal=wavrecord(11025*10, 11025) %grava áudio, 11025 é q frequência de amostragem  
wavplay(signal,11025); % reproduz audio
```