

Ferramenta Computacional Aplicada em Filtragem de Sinais.

A G. H. A. Mota, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas
(ghalves182@gmail.com)

P. H. E. S. Lima, Professor e Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas
(paulo.hugo@poli.br)

O projeto apresenta uma ferramenta computacional aplicada à filtragem de sinais unidimensionais. Nela estão implementados diferentes filtros projetados no domínio do tempo, da frequência e em domínios intermediários. O objetivo principal é fornecer uma ferramenta que torne mais eficiente o processo de ensino de assuntos que envolvem filtragem de sinais que, tradicionalmente, são ministrados teoricamente. A ferramenta pode auxiliar projetos que envolvem análise espectral, descontaminação de ruídos e reconhecimento de padrões para os mais variados sinais em engenharia, em especial, de sinais biomédicos (ROSA, 2009). Foram implementados filtros (no tempo) FIR de Butterworth e Chebyshev, e elaborada uma técnica para filtragem em frequência através do uso da Transformada Discreta de Fourier (*Discrete Fourier Transform* - DFT) e no domínio fracional por meio da Transformada Discreta Fracional de Fourier (*Discrete Fractional Fourier Transform* - DFrFT). Os filtros de Butterworth e Chebyshev são aproximações de filtros ideais (ELLIOTT, 2013), enquanto que a DFT tem sido aplicada em diversas áreas da Engenharia, como processamento digital de sinais. No plano da frequência, a filtragem é feita após analisar o espectro do sinal, e de acordo com a densidade espectral de potência do sinal e do ruído, realiza-se o. A DFrFT é uma generalização da DFT, a qual é rotacionada por um fator não inteiro no plano tempo-frequência, aplicando-se uma filtragem do sinal de forma mais específica a fim de eliminar um certo ruído (RANA, MISHRA, PACHAURI, 2013). Para um domínio fracional, a densidade espectral de potência do sinal e do ruído pode estar menos sobreposta que no tempo ou na frequência. A interface gráfica foi criada por meio do software Matlab® e apresenta algumas funções predefinidas onde são escolhidos os sinais unidimensionais para análise, o tipo de ruído e qual forma de filtragem. Todos os passos a serem tomados são descritos e explicados na própria interface gráfica e são acompanhados de gráficos para aprimorar o entendimento da filtragem de sinais. Considerando-se que a aprendizagem de filtragem de sinais envolve conceitos matemáticos complexos e também o uso de transformadas de Fourier, a utilização desta ferramenta trouxe uma compreensão mais apurada dos assuntos mencionados e ajudou no início de pesquisas na área de processamento digital de sinais. Além disso, permitiu melhor visualização da distribuição de frequência para uma remoção mais eficiente do ruído.

Palavras-chave: *Filtragem de Sinais; Transformada Discreta de Fourier; Transformada Fracional Discreta de Fourier; Interface Gráfica*

Referências

ELLIOTT, Douglas F. **Handbook of digital signal processing: engineering applications**. Academic press, 2013.

RANA, Pragati; MISHRA, Vaibhav; PACHAURI, Rahul. **Filtering in Time-Frequency Domain using STFrFT**. International Journal of Computer Applications, v. 69, n. 26, 2013.

ROSA, Diego Laucsen da. **Sistema de Processamento de Sinais Biomédicos: Filtragem de Sinais de Eletroencefalograma**. 2009. 149 f. Tese (Doutorado) - Curso de Mestrado, Programa de Pós-graduação em Engenharia Elétrica, UFSC, Florianópolis, 2009.