

Relatório Técnico: Desagregação de Sinal com Picos

1. Introdução:

A desagregação de sinal é uma técnica que visa decompor um sinal complexo em suas componentes individuais. Este relatório aborda a metodologia utilizada para desagregar sinais de amplitude ao identificar picos no espectro de frequência. A implementação em Python utiliza bibliotecas como NumPy, SciPy e Matplotlib para processamento de sinais e visualização.

2. Metodologia:

A metodologia empregada envolve os seguintes passos:

2.1 Carregamento de Dados:

- Os dados são carregados a partir de arquivos CSV contendo informações sobre a amplitude e o tempo do sinal.

2.2 Aplicação da FFT:

- A Transformada Rápida de Fourier (FFT) é aplicada ao sinal para obter seu espectro de frequência.

2.3 Identificação de Picos:

- Utilizando a função `find_peaks` da SciPy, os picos no espectro de frequência são identificados com base em um threshold definido.

2.4 Projeto e Aplicação de Filtros:

- São projetados filtros Butterworth de baixa e alta frequência.
- Os filtros são aplicados ao sinal original para obter componentes de baixa e alta frequência.

2.5 Visualização e Salvar Resultados:

- Os resultados são visualizados usando a Matplotlib, exibindo o sinal original, a componente de baixa frequência, a componente de alta frequência e os picos identificados.

- Os dados filtrados são salvos em novos arquivos CSV.

3. Parâmetros Ajustáveis:

- Os parâmetros ajustáveis incluem as frequências de corte para os filtros de baixa e alta, a taxa de amostragem (`fs`), e a ordem dos filtros (`order`).

4. Resultados Obtidos:

Os resultados são apresentados visualmente em gráficos que mostram o sinal original, a componente de baixa frequência, a componente de alta frequência e os picos identificados. Esses gráficos permitem uma análise qualitativa das contribuições de diferentes frequências no sinal original.

5. Conclusão:

A desagregação de sinal revela informações valiosas sobre as componentes de frequência presentes nos dados originais. A metodologia implementada permite a identificação de picos no espectro de frequência, oferecendo insights sobre as contribuições de baixa e alta frequência no sinal. Os parâmetros ajustáveis fornecem flexibilidade para adaptar a técnica a diferentes tipos de sinais.

6. Sugestões para Melhorias Futuras:

- Explorar técnicas avançadas de processamento de sinais.
- Considerar métodos automatizados para ajuste de parâmetros.
- Avaliar o desempenho da desagregação em diferentes conjuntos de dados.

7. Referências:

- Documentação das bibliotecas utilizadas: NumPy, SciPy, Matplotlib.