

Trabalho de disciplina - Pesquisa e aplicação

1 Introdução

O trabalho consiste no estudo, aplicação e apresentação do seguinte tópico de pesquisa: “Filtragem wavelet discreta (DWT) para redução de ruído branco gaussiano aditivo (AWGN) em sinais de áudio”. Esse trabalho será desenvolvido em duplas.

2 Objetivos gerais

Vários são os objetivos pretendidos nesta atividade, que envolvem não apenas a aquisição de conhecimentos técnicos específicos da disciplina, mas também de competências outras, importantes na vida profissional do engenheiro, como pode ser visto a seguir:

1. Aquisição de conhecimento teórico e prático em tópicos em processamento digital de sinais
2. Divisão de tarefas e trabalho em equipe
3. Organização de slides para comunicação técnica
4. Trabalho com prazos rígidos
5. Aprimoramento de habilidades para comunicação escrita e oral
6. Exercício do pensamento crítico na tomada de decisões

3 Objetivo específico

Avaliar o desempenho de técnicas baseadas em DWT para redução de ruídos do tipo AWGN em sinais de áudio.

4 Metas

1. Implementar blocos de processamento para realizar os estágios de análise e síntese de uma DWT (cascata de banco de filtros)
2. Redigir relatório técnico, comparando o desempenho entre a DWT e filtragem passa-baixas convencional (aproximação de Butterworth, passa-baixa, especificações a determinar, a ser projetado usando uma ferramenta pronta como o fdatool do Matlab)

5 Etapas

1. Formar as duplas de trabalho
2. Implementar as funções para cascata de banco de filtros
3. Definir o sinal de áudio a ser usado como referência (sinal original, sem ruído)
4. Determinar três sinais de teste, obtidos por contaminação da referência por ruído AWGN. Os sinais de teste resultantes deverão apresentar as seguintes SNRs:
 - (a) 10 dB
 - (b) 0 dB
 - (c) -10 dB

5. Filtrar cada um dos sinais de teste usando:

- (a) Filtro Butterworth passa-baixas
- (b) DWT usando SOFT e HARD thresholds

A definir: especificações do filtro Butterworth, wavelet-mãe e número de níveis de decomposição da DWT

6. Avaliação dos resultados:

- (a) Comparação da SNR do sinal filtrado
- (b) Avaliação subjetiva informal (opinião de pessoas)

7. Entrega de relatório técnico (05.09), códigos fonte (05.09), slides da apresentação (05.09) e apresentação em sala (06.09).

- (a) O relatório técnico deve apresentar um registro preciso do conteúdo técnico estudado, e conter Resumo, Introdução, Base teórica, Metodologia experimental, Resultados, Conclusões e Referências bibliográficas. Tal relatório não deve exceder 4 páginas.
- (b) A apresentação será feita no dia 06.09 no horário de aula, deve ser baseada no relatório técnico e terá duração de 10 min. Os critérios usados para avaliar as apresentações incluem: uso de recursos de apresentação (slides), numeração dos slides, estrutura da apresentação (slide de título, agenda da apresentação, conteúdo, conclusões, referências), correção ortográfica e gramatical, expressão oral, correção das informações, uso do tempo.
- (c) Os códigos fonte devem estar devidamente comentados (nome dos autores, data, e comentários explicativos das funções e ações no código)
- (d) O relatório técnico, códigos fonte e slides devem ser enviados para o email zampolo@ieee.org até o dia 05.09.2017.

6 Refências

1. Oppenheim, Schafer. *Processamento em tempo discreto de sinais*, 3a edição, Pearson.
2. Diniz, Silva, Netto. *Processamento digital de sinais*, 2a edição, Bookman.
3. http://cs.haifa.ac.il/hagit/courses/seminars/wavelets/Presentations/Lecture09_Denoising.pdf

4. http://cdn.intechopen.com/pdfs/34967/InTech-Signal_and_image_denoising_using_wavelet_transform.pdf
5. <https://pdfs.semanticscholar.org/3dfd/6b2bd3d6ad3c6eca50747e686d5ad88b4fc1.pdf>
6. <https://theses.lib.vt.edu/theses/available/etd-12062002-152858/unrestricted/Chapter4.pdf>