

Ensino da amostragem compressiva de imagens por meio de recursos computacionais

E.H.S. Viana¹, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas - UPE (eduardo.soares199@gmail.com)

P.H.E.S. Lima², Professor Colaborador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas - UPE (paulo.hugo@poli.br)

No cenário da compressão de sinais surgiu como proposta alternativa de estudo a chamada A.C. (Amostragem Compressiva). A ideia é que através de poucas amostras de sinais provenientes do sinal original, porém expressivas com relação ao seu conteúdo, recuperar o mesmo utilizando certa transformações, como a transformadas wavelet (CANDÈS; WAKIN, 2008; ROMBERG, 2008). A técnica é caracterizada pela implementação em algoritmo de duas condições: a *esparsidade*, que está associada a quantidade de amostras não-nulas do sinal; a *incoerência*, que está associada a capacidade de uma matriz de transformação de tornar o sinal de saída mais esparsos do que o sinal de entrada. (DANTAS; REGIS; CALDEIRA, 2014; SCHULZ; VELHO; DA SILVA, 2009). Como exposto, a A.C. requer um domínio matemático avançado que geralmente é raramente ensinado e demonstrado em cursos de graduação em engenharia de maneira o mais básica possível dada a complexidade, por exemplo, de que uma matriz de esparsidade pode atingir, sendo assim somente abordada em cursos de pós-graduação. Isso se torna de fato um desafio ao ensino e comprometimento com a responsabilidade de transmissão do saber (CERA; DAL FORNO; VIEIRA, 2012). Tendo em vista essa dificuldade foi desenvolvido um programa em Matlab®, com a proposta de auxiliar e demonstrar através de uma aplicação como a A.C. pode ser melhor ensinada. Nele é possível carregar imagens, aplicar a A.C. e exibir os resultados de maneira instantânea na tela do computador. Foram feitos 2 questionários, um abordando somente a leitura do conteúdo teórico e outro com perguntas voltadas para o uso da ferramenta. Com isso, o usuário pôde avaliar se os parâmetros selecionados satisfazem as condições para o entendimento do assunto. Com os alunos avaliados, constatou-se que a ferramenta auxiliou no processo de aprendizado, acelerando-o. Através destas avaliações didáticas, identificou-se como a A.C. pode ser aplicada para análise de resultados, da eficiência do algoritmo quanto ao sinal recuperado e também da capacidade de compreensão visual do usuário da imagem no programa. Tal resultado revela a importância do tema e da ferramenta, a qual pode ser aplicada em diversas áreas da Engenharia e outras áreas, como no PPGES-UPE.

Palavras-chave: *Amostragem Compressiva; Recuperação de Sinais; Esparsidade; Incoerência*

Referências

CANDÈS, E. J.; WAKIN, M. B. **An introduction to Compressive Sampling**. IEEE Signal Processing Magazine, p. 21-30, 2008.

CERA, M. C.; DAL FORNO, M. H.; VIEIRA, V. G. **Uma Proposta para o Ensino de Engenharia de Software**. Revista Brasileira de Informática na Educação, v. 20, n. 3, p. 116-132, 2012.

DANTAS, C. S. E.; REGIS, D. M. C.; CALDEIRA, G. L. **Amostragem Compressiva aplicada em sinais de eletrocardiograma**. XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica - CBEB. 2014. p. 1229-1232.

ROMBERG, J. **Imaging via Compressing Sampling**. IEEE Signal Processing Magazine, p. 14-20, 2008.



MOSTRA POLI 2017



SCHULZ, A.; VELHO, L.; DA SILVA, E. A. B. **Uma investigação empírica do desempenho da amostragem compressiva em codificação de imagens.** XXVII Simpósio Brasileiro de Telecomunicações - SBrT. Blumenau, SC: 2009.