



Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Dissertação de Mestrado

- Linha de Pesquisa:** Telemática
Tópico de Pesquisa: Processamento e Transmissão Digital da Informação
Título Provisório: Técnicas de Quantização Vetorial Robusta Baseadas em Inteligência Computacional
Orientador: Francisco Madeiro Bernardino Junior (madeiro@poli.br)

Descrição:

A quantização vetorial (VQ) [1] tem sido utilizada com sucesso em aplicações envolvendo processamento digital de sinais, tais como: compressão de sinais, esteganografia, marca d'água digital, identificação vocal e reconhecimento de manuscritos. No cenário de codificação de imagem, a QV permite a obtenção de taxas de compressão elevadas. No entanto, a técnica apresenta uma grande sensibilidade a erros de canal. Seu desempenho em canais binários simétricos tem sido objeto de estudo de diversos pesquisadores (e.g. [2-5]).

Uma das abordagens utilizadas para diminuir a sensibilidade da QV aos erros de canal é a organização do dicionário, procedimento conhecido como atribuição de índices (*index assignment* – IA) ou ordenamento dos vetores-código do dicionário. As abordagens baseadas em IA são denominadas técnicas de quantização vetorial robusta (QVR). Em se tratando de compressão de imagens baseada em QV, as técnicas de QVR contribuem para reduzir o efeito dos bloqueamentos espúrios que os erros de canal introduzem nas imagens reconstruídas.

O projeto ora proposto tem como alvo a concepção de técnicas de quantização vetorial robusta baseadas em inteligência computacional. Como cenários de transmissão, além de canais binários simétricos, serão considerados os canais com desvanecimento e/ou sujeitos ao ruído impulsivo [6-7].

Referências Bibliográficas:

- [1] GERSHO, A. and GRAY, R. M. *Vector Quantization and Signal Compression*. Kluwer Academic Publishers, Boston, MA, 1992.
- [2] LEITÃO, H. A. S., LOPES, W. T. A. and MADEIRO, F. PSO Algorithm Applied to Codebook Design for Channel-Optimized Vector Quantization. *Revista IEEE América Latina*, v. 13, p. 961-967, 2015.
- [3] FARVARDIN, N. A Study of Vector Quantization for Noisy Channels. *IEEE Transactions on Information Theory*, v. 36, n. 4, p. 799-809, July 1990.
- [4] FERREIRA, F. A. B. S. and MADEIRO, F. A Fish School Search Based Algorithm For Image Channel-Optimized Vector Quantization. *Proceedings of the IEEE Conference on Systems, Man and Cybernetics (SMC)*, Budapeste, Hungary, p. 1680–1685, 2016.
- [5] FERREIRA, F. A. B. S., LEITÃO, H. A. S., LOPES, W. T. A. and MADEIRO, F. Hybrid Firefly-Linde-Buzo-Gray Algorithm for Channel-Optimized Vector Quantization Codebook Design. *Integrated Computer-Aided Engineering*, v. 24, p. 1–18, 2017
- [6] QUEIROZ, W. J. L., MADEIRO, F., LOPES, W. T. A. and ALENCAR, M. S. “On the Performance of M-QAM for Nakagami Channels Subject to Gated Noise”. *Telecommunication Systems*, vol. 68, pp. 1–10, 2018.
- [7] ARAUJO, E. R., QUEIROZ, W. J. L., MADEIRO, F., LOPES, W. T. A. and ALENCAR, M. S. On Gated Gaussian Impulsive Noise in M-QAM with Optimum Receivers. *Journal of Communication and Information Systems*, v. 30, p. 10–20, 2015.