



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

Coordenação de Pós-Graduação em Engenharia de Sistemas

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Telemática

Linha de Pesquisa: **Processamento e transmissão digital da informação**

Título Provisório: Inteligência de Enxames Combinada com Versões Modificadas do Algoritmo K-means: Aplicações em Cidades Inteligentes e Internet das Coisas

Orientador: Francisco Madeiro Bernardino Junior

Co-orientador: Verusca Severo de Lima

Descrição:

Algoritmos de inteligência de enxames têm sido amplamente utilizados em aplicações envolvendo problemas de otimização. Dentre os algoritmos supracitados, o PSO (*Particle Swarm Optimization*) [1], o algoritmo do vagalume [2] e o FSS (*Fish School Search*) [3,4] são exemplos de técnicas utilizadas em aplicações de interesse de engenharia elétrica e computação. Em se tratando de sistemas de processamento digital de sinais e imagens baseados em quantização vetorial, como por exemplo, sistemas de compressão de voz, sistemas de compressão de imagens e sistemas de identificação vocal, o desempenho depende fortemente do projeto dos quantizadores (isto é, do projeto dos dicionários). Versões modificadas de algoritmos de inteligência de enxames, e.g. [5-8], têm sido utilizadas com sucesso em projeto de dicionários aplicados à transmissão e/ou compressão de imagens baseada em quantização vetorial.

O projeto de doutorado ora proposto tem como objetivo principal a avaliação de métodos de inteligência de enxames, combinados com versões modificadas do algoritmo K-means, e. g. [9,10], em aplicações no cenário de cidades inteligentes e internet das coisas.

Bibliografia:

[1] J. Kennedy and R. Eberhart. Particle swarm optimization. Proceedings of the IEEE International Conference on Neural Networks, pp. 1942–1948, 1995.



Universidade de Pernambuco (UPE)
Escola Politécnica de Pernambuco (POLI)
Instituto de Ciências Biológicas (ICB)

- [2] X.-S. Yang. Firefly algorithms for multimodal optimization. Proceedings of the International Symposium on Stochastic Algorithms, pp. 169-178, 2009.
- [3] C. J. A. Bastos Filho, F. B. de Lima Neto, A. J. C. C. Lins, A. I. S. Nascimento, and M. P. Lima. A novel search algorithm based on fish school behavior. Proceedings of the IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics, pp. 2646-2651, 2008.
- [4] C. J. Bastos Filho, F. B. de Lima Neto, A. J. Lins, A. I. Nascimento, and M. P. Lima, Fish school search. Nature-inspired Algorithms for Optimisation, pp. 261-277, Springer, 2009.
- [4] V. Severo, H. A. S. Leitao, J. B. Lima, W. Lopes, and F. Madeiro. Modified firefly algorithm applied to image vector quantisation codebook design. International Journal of Innovative Computing and Applications, vol. 7, pp. 202–213, 2016.
- [5] C. S. Fonseca, F. A. B. S. Ferreira, and F. Madeiro. Vector quantization codebook design based on Fish School Search algorithm. Applied Soft Computing, vol. 73, pp. 958–968, 2018.
- [6] F. A. B. S. Ferreira, H. A. S. Leitão, W. T. A. Lopes, and F. Madeiro. Hybrid firefly-Linde-Buzo-Gray algorithm for channel-optimized vector quantization codebook design. Integrated Computer-Aided Algorithm, vol. 24, pp. 297-314, 2017.
- [8] V. Severo, V., F. B. S. Ferreira, R. Spencer, A. Nascimento, and F. Madeiro. (2024). On the Initialization of Swarm Intelligence Algorithms for Vector Quantization Codebook Design. Sensors, v. 24, n. 8, 2024.
- [9] D. Lee, D., S. Baek, and K. Sung. Modified K-means algorithm for vector quantizer design. IEEE Signal Processing Letters, v.4, p. 2–4, 1997.
- [10] S. Sieranoja, and P. Fränti. Adapting k-means for graph clustering. Knowledge and Information Systems, v. 64, p. 115–142, 2022.