

Proposta

Estágio de Iniciação Científica / Trabalho de Final de Curso

Carlos A. Castro

(ccastro@unicamp.br)

Tema

Estudo do *bat algorithm* e aplicações em sistemas elétricos de potência.

Resumo

O Algoritmo de Morcegos, ou *Bat Algorithm* (BA), foi proposto por Xin-She e Gandomi em 2012 [1] com o intuito de resolver problemas de otimização em engenharia utilizando um algoritmo de otimização metaheurístico inspirado na natureza.

Em estudos de planejamento e operação de sistemas elétricos de potência é comum se ter modelos de análise que envolvem problemas de otimização. É possível que estes problemas sejam de grande porte, envolvendo milhares de variáveis. É também possível que tais modelos não atendam aos requisitos exigidos pelas metodologias convencionais de programação matemática.

A determinação de algoritmos apropriados e eficientes é normalmente difícil. Na prática, a escolha de um algoritmo apropriado para um determinado problema requer experiência e conhecimento aprofundado do problema. Ainda assim, não há garantia de que uma solução ótima seja obtida.

Algoritmos metaheurísticos, incluindo algoritmos evolucionários e de enxames de partículas têm se tornado ferramentas poderosas para resolver problemas difíceis.

A maioria dos algoritmos heurísticos e metaheurísticos são inspirados no comportamento de sistemas biológicos e/ou sistemas físicos na natureza. Por exemplo, a otimização baseada em enxame de partículas foi desenvolvida com base no comportamento de grupos de pássaros e peixes.

Naturalmente, estes algoritmos apresentam vantagens e desvantagens. Por exemplo, o algoritmo *simulated annealing* pode garantir a obtenção da solução ótima global de um problema se o processo de resfriamento for suficientemente lento e a simulação for suficientemente longa. No entanto, o ajuste fino de seus parâmetros afeta significativamente a taxa de convergência do processo de otimização.

Uma pergunta que surge naturalmente é se é possível combinar as maiores vantagens destes diferentes algoritmos gerando um novo algoritmo melhor que os anteriores.

Em [1] foi feita uma proposta neste sentido. A ideia foi propor um novo método metaheurístico, BA, que explora o comportamento de localização baseado em eco que os morcegos têm, e estudos preliminares mostraram que o mesmo é bastante promissor.

O objetivo deste trabalho é iniciar os estudos visando à utilização do algoritmo BA em aplicações avançadas relacionadas a sistemas

elétricos de potência, como em [2,3]. Para tanto, é imprescindível o estudo e conhecimento detalhado do algoritmo BA propriamente dito.

As atividades mínimas a serem realizadas neste trabalho são:

- (1) Estudo detalhado do algoritmo BA a partir da referência básica [1].
- (2) Aplicação do algoritmo BA para problemas de otimização simples, como aqueles testados em [1], dentre outros.

Se o tempo permitir, seria interessante ainda realizar as seguintes atividades:

- (1) Aplicar o algoritmo BA para o problema de fluxo de carga ótimo simples (despacho econômico) para um sistema elétrico de pequeno porte, conforme apresentado em [4].
- (2) Aplicar o algoritmo BA para a resolução de mais um problema na área de sistemas elétricos de potência, utilizando um sistema de potência de maior porte.

Área

Energia Elétrica

Vagas

01 vaga

Pré-requisitos

ET720 (Sistemas de Energia Elétrica I)

Período

01 ano

Financiamento

Possibilidade de solicitação de bolsa de iniciação científica à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – www.fapesp.br) ou ao CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – www.cnpq.br) através do PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - www.prp.rei.unicamp.br/pibic/).

Outras Informações

Este trabalho será válido para fins de obtenção do Certificado de Estudos em Sistemas de Energia Elétrica oferecido pela FEEC.

Este trabalho poderá ser também realizado como Trabalho de Final de Curso da FEEC.

Dependendo da evolução do estudo e dos resultados alcançados, este trabalho poderá evoluir para uma dissertação de Mestrado.

Referências

- [1] Xin-She Yang, Amir Hossein Gandomi, Bat algorithm: a novel approach for global engineering optimization, International Journal for Computer-Aided Engineering and Software, Vol. 29 No. 5, 2012, pp. 464-483.
- [2] J.T. Jose, Economic load dispatch including wind power using Bat Algorithm, International Conference on Advances in Electrical Engineering (ICAEE), 2014.
- [3] S. Biswal, A.K. Barisal, A. Behera, T. Prakash, Optimal power dispatch using BAT algorithm, International Conference on Energy Efficient Technologies for Sustainability, 2013.

- [4]** H.W. Dommel, W.F. Tinney, Optimal Power Flow Solutions, IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, 1968.