

MODIFIED ESSA: UMA VERSÃO MODIFICADA DA METAHEURÍSTICA ESCAPE STRATEGIES ALGORITHM (ESSA), UM ESTUDO COMPARATIVO EM FUNÇÕES REAIS

Mario Mendoza Villalba

Universidade Estadual de Campinas

m247931@dac.unicamp.br

Diego Jacinto Fiorotto

Universidade Estadual de Campinas

diego.fiorotto@fca.unicamp.br

Priscila Berbert Rampazzo

Universidade Estadual de Campinas

priscila.rampazzo@fca.unicamp.br

RESUMO

O algoritmo meta-heurístico de otimização global Escape Strategies Algorithm (ESSA) é um algoritmo bio-inspirado que utiliza inteligência de enxame para a otimização de problemas de variável real, proposto em 2016, o qual foi testado em funções reais irrestritas, demonstrando características promissoras para a otimização em variáveis contínuas.

O presente estudo propõe uma versão modificada da meta-heurística Escape Strategies Algorithm (ESSA), chamada MODIFIED ESSA. Introduzem-se mudanças nas funções de inicialização das partículas, assim como novas dinâmicas na atualização destas; além disso, são introduzidos novos operadores na meta-heurística.

Realiza-se a comparação da qualidade das soluções oferecidas pela nova versão do algoritmo em relação à versão original da meta-heurística, para um tempo computacional padrão. Esta comparação é realizada usando funções reais irrestritas não lineares como função objetivo. O conjunto de funções de teste contém funções convexas e não convexas, assim como funções unimodais e multimodais, com o propósito de testar as soluções do algoritmo em cenários diversos.

PALAVRAS CHAVE. Meta heurísticas. Otimização Bio-Inspirada. Programação Matemática.

Tópicos (MH – Metaheurísticas. PM – Programação Matemática)

ABSTRACT

The global optimization metaheuristic algorithm Escape Strategies Algorithm (ESSA) is a bio-inspired algorithm that uses swarm intelligence for the optimization of real-variable problems, proposed in 2016. It was tested on unconstrained real functions, demonstrating promising characteristics for optimization in continuous variables.

This study proposes a modified version of the Escape Strategies Algorithm (ESSA) metaheuristic, called MODIFIED ESSA. Changes are introduced in the particle initialization functions, as well as new dynamics in their updates; additionally, new operators are introduced in the metaheuristic algorithm.

The quality of the solutions provided by the new version of the algorithm is compared to the original version of the metaheuristic, for a standard computational time. This comparison is performed using unconstrained nonlinear real functions as the objective function. The set of test functions includes convex and non-convex functions, as well as unimodal and multimodal functions, with the purpose of testing the algorithm's solutions in diverse environments.

KEYWORDS. Metaheuristics. Bio-inspired Optimization. Mathematical Programming.

Paper topics (MH – Metaheurísticas. MP – Mathematical Programming)