

ESCALONAMENTO DE FUNÇÕES OBJETIVO CONSIDERANDO DIVERSIDADE FENOTÍPICA EM ALGORITMOS POPULACIONAIS

Paulo Henrique de Almeida

Departamento de Engenharia de Produção
Universidade Federal de Ouro Preto
Campus Universitário Morro do Cruzeiro
35400-000, Ouro Preto, MG, Brasil
paulopha@gmail.com

Alan Robert Resende de Freitas

Departamento de Computação
Universidade Federal de Ouro Preto
Campus Universitário Morro do Cruzeiro
35400-000, Ouro Preto, MG, Brasil
alandefreitas@iceb.ufop.br

RESUMO

Este trabalho apresenta uma estratégia de mitigação de convergências prematuras em Algoritmos Evolutivos, mediante a elaboração de uma metodologia de escalonamento de baixa complexidade que visa o prolongamento da diversidade fenotípica de soluções. Esta técnica de escalonamento foi fundamentada em um processo de ranking baseado em diversidade fenotípica que consiste em um método depreciativo de elementos qualificados como pertencentes a uma mesma região do espaço de busca. Os resultados são apresentados através de dois problemas bem difundidos na literatura, o Problema da Mochila e a Função Rastrigin. O método proposto fornece condições necessárias para que haja uma maior diversidade de elementos nos processos de reprodução, pois proporciona maior probabilidade de seleção a indivíduos pertencentes a diferentes regiões do espaço de soluções, que inicialmente seriam julgados como menos aptos. Deste modo, garante-se maior variabilidade genética. Em comparação com técnicas comuns de escalonamento para vários limites de tempo, a técnica obteve melhores resultados nas funções utilizadas para teste.

PALAVRAS CHAVE. Algoritmos Genéticos, Computação Evolutiva, Escalonamento de Aptidão.

Área principal: Metaheurísticas.

ABSTRACT

This paper presents a strategy to mitigate the problem of premature convergence in Evolutionary Algorithms through a low complexity scaling methodology aimed at prolonging the phenotypic diversity of solutions. This scaling technique is grounded on a ranking process based on phenotypic diversity, consisting of a depreciatory method of elements which are classified as belonging to the same region of the search space. We present results for two benchmark problems in the literature, the Knapsack Problem and the Rastrigin Function. The proposed method provides the necessary conditions for greater diversity of elements in the processes of reproduction, as it provides higher selection probability to individuals belonging to different regions of the search space, which would initially be judged as less fit. Therefore, the method ensures a higher genetic variability. In a comparison with common fitness scaling techniques for various time limits, the technique achieved better results on the test functions.

KEYWORDS. Genetic Algorithms, Evolutionary Computation, Fitness Scaling

Main area: Metaheuristics