

Abordagens Multipopulacionais para o Problema de Coloração Grundy

Rafael Schneider

Programa de Engenharia de Sistemas e Computação
Universidade Federal do Rio de Janeiro
rschneider@cos.ufrj.br

Ana Flavia Uzeda Macambira

Departamento de Estatística
Universidade Federal da Paraíba
anaflavia@de.ufpb.br

Israel Mendonça

Faculty of Advanced Science and Technology
Kumamoto University
israel@cs.kumamoto-u.ac.jp

Pedro Henrique González

Programa de Engenharia de Sistemas e Computação
Universidade Federal do Rio de Janeiro
pegonzalez@cos.ufrj.br

RESUMO

O Problema da Coloração de Grundy estabelece um desafio complexo em Teoria dos Grafos e Otimização Combinatória, cujo objetivo é determinar o número máximo de cores que a heurística first-fit requer entre todas as possíveis ordenações de vértices, garantindo que a coloração seja própria. Esse objetivo diferencia-se fundamentalmente do Problema Clássico de Coloração, enfatizando a maximização da diversidade de cores.

Neste trabalho, apresentamos duas abordagens meta-heurísticas distintas para resolver o problema: Otimização por Colônia de Formigas (ACO) e Algoritmo Genético de Chaves Aleatórias Viciadas (BRKGA), ambas com múltiplas populações. A ACO utiliza populações semi-independentes de formigas e uma estratégia de blocos de grau para seleção de vértices, enquanto a BRKGA emprega múltiplas populações e um procedimento warm start, aproveitando componentes úteis para problemas de permutação. Experimentos computacionais extensivos foram realizados para avaliar ambos os algoritmos em diversas instâncias de grafos. Os resultados demonstram a capacidade de cada algoritmo de maximizar efetivamente o número de cores utilizadas.

PALAVRAS CHAVE. Problema de Coloração Grundy, Otimização de Colônia de Formigas, BRKGA.

Tópicos (IC - Computational Intelligence, OC - Combinatorial Optimization)