

UM ALGORITMO GENÉTICO PARALELO BASEADO NO MODELO DE ILHAS APLICADO AO PROBLEMA DE COBERTURA DE CONJUNTOS

Francisco Jhonatas M. da Silva, Antonio C. de Oliveira, Rodrigo de M. S. Veras

Departamento de Computação – DC
Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina – PI, Brasil
jhonatasintellectus@yahoo.com.br, costa@ufpi.edu.br, rveras@ufpi.edu.br

RESUMO

O Problema de Cobertura de Conjuntos (PCC) é um dos problemas mais importantes de otimização combinatória e possui importantes aplicações práticas, tais como: alocação de serviços de emergência, distribuição de serviços médicos, recuperação de informações em bancos de dados, alocação de radares de vigilância, escalonamento de tripulações, balanceamento de capacidade em linhas de produção, determinação do número mínimo de policiais para patrulhamento, roteamento de veículos, entre outras. O PCC é um problema do tipo “NP-Completo”, ou seja, não é conhecido ainda um algoritmo polinomial para resolvê-lo. O objetivo desse artigo é mostrar a aplicação de um Algoritmo Genético Paralelo ao PCC. A paralelização do Algoritmo Genético foi baseada no modelo de ilhas com migração unilateral. Os resultados computacionais mostram que o algoritmo proposto produz soluções de boa qualidade em um reduzido tempo computacional. O algoritmo proposto foi superior no aspecto da qualidade das soluções na comparação realizada com um algoritmo genético paralelo encontrado na literatura.

PALAVRAS CHAVE. Algoritmos Genéticos Paralelos, Problema de Cobertura de Conjuntos, Otimização Combinatória.

Área principal. Otimização Combinatória, Metaheurística.

ABSTRACT

The Set Covering Problem (SCP) is one of the most important problems of combinatorial optimization and has important practical applications, such as allocation of emergency services, delivery of medical services, information retrieval in databases, allocation of radars surveillance, crew scheduling, balancing capacity in production lines, determine the minimum number of cops to patrol, vehicle routing, among others. The SCP is a problem such as "NP-Complete", in other words, is not yet known polynomial algorithm to solve it. The aim of this paper is to show the application of a Parallel Genetic Algorithm to the SCP. The parallelization of the genetic algorithm was based on the island model with migration unilateral. The computational results show that the proposed algorithm produces good quality solutions in a small computational time. The proposed algorithm was superior in the aspect of quality of solutions in comparison performed with a parallel genetic algorithm found in the literature.

KEYWORDS. Parallel Genetic Algorithms, Set Covering Problem, Combinatorial Optimization.

Main area. Combinatorial Optimization, Metaheuristics.