

要 旨

遺伝アルゴリズムによるグラフ彩色問題の解法

河内 友彦

遺伝アルゴリズムは生物の進化の過程を模倣した最適化手法の一つであり，最適化問題の解を染色体に置き換え，遺伝的操作を繰り返すことで問題の解の最適化を図る近似解法である．

また，マルチデコード法はグラフの頂点集合の順列から複数個の互いに素な独立集合を求める方法である．

本研究では，グラフ彩色問題に対してマルチデコード法を組み込んだ遺伝アルゴリズムを適用し，さらにマルチデコード法，遺伝アルゴリズムそれぞれに改良を加えた．彩色問題用の DIMACS ベンチマークグラフに対して実験し，得られる解が改善されていることを確認した．しかしながら，メタヒューリスティクスの一つであるシミュレーテッド・アニーリングに改良したマルチデコード法を組み込んで比較実験をしたところ，遺伝アルゴリズムの優位性を示すことはできなかった．

キーワード グラフ彩色問題，遺伝アルゴリズム，マルチデコード法

Abstract

A Genetic Approach for Graph Coloring Problems

Kawachi, Tomohiko

Genetic algorithm is a kind of optimization methods based on natural selection and genetics. It finds near optimal solutions of optimization problems by means of coding feasible solutions as chromosomes and applying genetic operations to chromosomes in each generation.

Multi-decode is a method of finding mutually prime independent sets from a permutation of vertex set of a graph.

This research paper reports an application of genetic algorithm to graph coloring problem using multi-decode method. Some improvements for multi-decoding and reproduction of genetic algorithm are also described. It is confirmed that the improvements are efficient by some experiments with DIMACS benchmark graphs for graph coloring problems. However, the superiority of genetic algorithm cannot be fined by comparison with simulated annealing which is a kind of metaheuristics like genetic algorithm.

key words Graph Coloring Problems , Genetic Algorithm , Multi-decode Method