

要 旨

遺伝アルゴリズムによる 2次元ビンパッキング問題の解法

森本 佳祐

ビンパッキング問題とは、与えられたアイテムをビンに詰める際に使用するビンの数や詰めたアイテムの高さを最小化する組合せ最適化問題の一つである。

本来、組み合わせ問題は解の候補があればあるほど時間がかかる問題とされており、実用的な時間で解くことが非常に難しい。そのため、実用的な時間で近似解を求めることのできる遺伝アルゴリズムを用いることとする。

遺伝アルゴリズムとは、問題に対する解の候補を遺伝子の並びである染色体に見立て、解の候補がもつそれぞれの解を染色体として扱うことにより、計算機上で生物進化の過程を模倣した最適化手法である。一つの染色体が解に対応し、その染色体集合を交叉、突然変異を繰り返すことにより、解を改善していく。

本研究では、2次元ビンパッキング問題の近似解を求めるため、3種類の初期集団生成と4種類の交叉方法の比較を行う。

キーワード 組み合わせ最適化問題, ビンパッキング問題, 遺伝アルゴリズム

Abstract

A Genetic Algorithm for Two-dimensional Bin Packing Problem

The bin packing problem is one of the combinatorial optimization problems minimizing the height of contents or the number of bins used when it stuffs the bin with all given items.

Originally, it is very difficult to solve the combinatorial problems at practical time so that the more there are candidates of the solution, the more to take the computing time. Therefore, the genetic algorithm from which the approximate solution can be obtained at practical time is used.

The genetic algorithm considers a candidate of the solution to the problem to be a chromosome that is the string of genes. It is an optimization technique to imitate the process of the genetic evolution by treating the candidate of the solution as the chromosome on the computer. As for sets of the chromosomes, the solution is improved by repeating genetic operations such as intersection and mutation.

In the present study, an approximate solution for the two-dimensional bin packing problem using the genetic algorithm is proposed. The results of experiments about three kinds of initial group generation and four kinds of intersection are compared and discussed.

key words combinatorial optimization problem, bin packing problem, genetic algorithm