

# 遺伝的アルゴリズムを用いた時間割作成問題における 解探索向上の検討

A study on improvement of searching ability of timetable planning  
using a distributed genetic algorithm

06518 高橋清貴  
指導教員 内田 健

## 1. はじめに

本校の時間割作成における煩雑な作業を軽減することを目的に遺伝的アルゴリズムを用いた時間割作成手法を提案している[1][2]。文献[1][2]の手法では、実験・実習が連続しないという問題を持つ。

そこで、本研究では実験・実習等の連続配置を目的に新たな突然変異方法を提案する。

## 2. 時間割作成と問題点

図1に時間割作成問題の概念図を示す。時間割作成では、あらかじめ科目に対し担当教員と使用教室が割り当てられていて、このセットが重複しないように時間割に担当する。

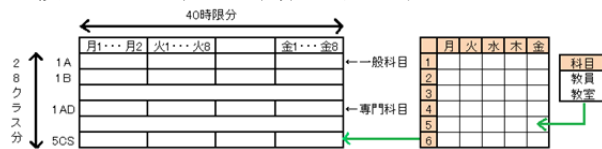


図1. 時間割作成の概念図

## 3. 提案法

実験・実習科目の連続性を向上させるために、新たな突然変異を提案する。提案法では、各科目に対して新たに突然変異を制御する属性値を表1のように定義する。

表1. 属性値の動作説明

属性値	動作
0	移動させない
1	1コマ以下の移動が可能
2	2コマ以下の移動が可能

以下に新たな突然変異の手順を示す。

- (1) 時間割上から2コマをランダムに指定する。時間割を表現する遺伝子上のこれら2つのコマの場所を*i*, *j*とする。
- (2) コマ*i*と*j*の科目コード $S_i$ と $S_j$ を時間割の遺伝子から取得する。
- (3) 突然変異の動作を制御する各科目 $S_i$ と $S_j$ の属性値 $a(S_i)$ ,  $a(S_j)$ を取得する。
- (4)  $a(S_i) = 0$ 又は $a(S_j) = 0$ のとき、突然変異を実行せずに終了する。
- (5)  $a(S_i) = a(S_j) = 1$ のとき、 $S_i$ と $S_j$ のコマを時間割上で交換し終了する。
- (6)  $a(S_i) = 2$ かつ $a(S_j) \neq 0$ のとき
  - (a)  $S_i = S_{i-1}$ の場合
    - ・  $a(S_{j-1}) \neq 0$ なら $(S_{i-1}, S_i)$ と $(S_{j-1}, S_j)$ のコマの位置を交換し終了する。

・  $a(S_{j-1}) = 0$ かつ $a(S_{j+1}) \neq 0$ なら

$(S_{i-1}, S_i)$ と $(S_j, S_{j+1})$ のコマの位置を交換し終了する。

(b)  $S_i = S_{i+1}$ の場合

・  $a(S_{j-1}) \neq 0$ なら $(S_i, S_{i+1})$ と $(S_{j-1}, S_j)$ のコマの位置を交換し終了する。

・  $a(S_{i-1}) = 0$ かつ $a(S_{i+1}) \neq 0$ なら

$(S_i, S_{i+1})$ と $(S_j, S_{j+1})$ のコマの位置を交換し終了する。

## 4. 数値実験

提案法の有効性を確認するために、2007年度の授業配当データに対してGAにより時間割を作成し、実験・実習と講義の連続性を調べる。

図2と図3に各々実験・実習と講義の連続性の結果を示す。横軸に学科、縦軸は全授業(実験・実習/講義)に対する連続した実験・実習/講義(4コマの実験・実習であれば、全4コマが連続して配置されたものを意味する)の割合である。

結果より、実験・実習に関してはADとCSを除き提案法の効果がみられた。講義に関しては従来法と同等であり、提案法による明らかな悪化は確認できない。

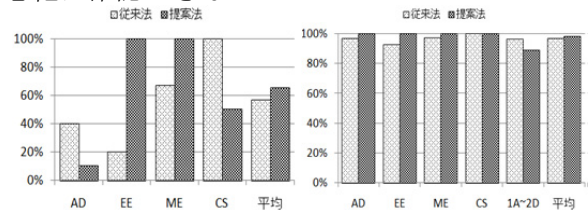


図2. 実験・実習の連続性

図3. 一般科目の連続性

## 5. おわりに

本研究では、GAの時間割作成において実験・実習を2コマのまとまりとして扱える新たな突然変異を提案した。数値実験の結果、EEとMEに提案法の効果を確認した。しかしADとCSに対する効果が得られなかった点については今後の課題である。

## 文献

- [1] 吉田翔太郎, “遺伝的アルゴリズムの時間割作成への適用に関する検討”, サレジオ工業高等専門学校卒業論文, 2007
- [2] 小島洗, “遺伝的アルゴリズムを用いた時間割作成における評価関数に関する検討”, サレジオ工業高等専門学校卒業論文, 2008