

遺伝的アルゴリズムを用いた時間割作成における評価方法に関する検討

A study on an evaluation method in timetable planning using a genetic algorithm

05532 中島 紘介
指導教員 内田 健

1. はじめに

本校の時間割作成に遺伝的アルゴリズム(GA)を適用した事例[1-2]では、3~4 コマ連続の実験・実習科目が連続して時間割上に配当されない問題点がある。そこで、本研究では GA の評価に用いる評価関数をいくつか提示し、各々の評価関数で生成された時間割について検討する。

2. GA による時間割作成

時間割作成とは、月～金の 1 時限～8 時限までの時間割の枠を作成し科目セット(授業, 担当教員, 教室)を配当していく問題である。この時、教員と教室に関する制約を満たしながら実験・実習科目の連続性、その他専門科目の連続性、空き時間の有無の 3 つの観点から 100 点満点で評価する(高得点ほど良い)。100 点中の 3 つの観点の配点を表 1 に示す。

表 1. 評価値の点数配分

実験	帯	空き
50	30	20

実験・実習科目の連続性の観点では、表 2 に示すペナルティを利用して配点 50 点から減点していく。例えば、3 コマ科目の実験が 2 コマと 1 コマとして時間割に配当された場合、同表 2 行目のルールを適用し 1 点を減点することを意味する。

表 2. 実験・実習科目の連続性の減点方式

コマ数	時間	減点
3	3	0
	2・1	-1
	1・1・1	-3
4	4	0
	3・1	-1
	2・2	-1
	2・1・1	-2
	1・1・1・1	-3

3. 実験結果

実験では、表 1 の配点と表 2 のペナルティ規則の組合せを 5 つ(表 3, 表 4 参照)用意し、それぞれの評価方法に対して時間割を生成した。

表 3. 評価値の点数配分

	実験	帯	空き
L1	50	30	20
L2	80	10	10
L3	80	10	10
L4	80	10	10
L5	80	10	10

表 4. 実験・実習科目の連続性の減点方式

コマ数	時間	減点				
		L1	L2	L3	L4	L5
3	3	0	0	0	0	0
	2・1	-1	-3	-2	-4	-3
	1・1・1	-3	-15	-8	-16	-12
4	4	0	0	0	0	0
	3・1	-1	-3	-2	-4	-3
	2・2	-1	-3	-2	-4	-3
	2・1・1	-2	-10	-4	-8	-6
	1・1・1・1	-3	-15	-8	-16	-12

この時、初期に乱数で生成された時間割の候補と 3000 世代進化させた後の時間割の候補における連続配置に成功した実験・実習科目の数を記録し、その差を求める。実験結果を図 1 に示す。同図において縦軸の数値が 0 より小さいものは、初期の候補より 3000 世代の候補の方が悪い結果となっていることを意味する。

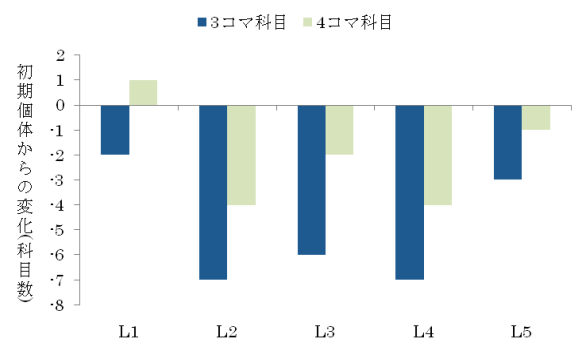


図 1. 実験・実習科目の連続性の変化

4. おわりに

本研究では、GA による時間割作成における評価方法を変更し、生成される時間割の良し悪しを実験・実習科目の連続性の観点から評価した。その結果、5 つの評価方法全てにおいて悪化する傾向が見られた。

参考文献

- [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