

操縦型 GA
花田 良子

1 操縦型 GA の概要

操縦型 GA は、視覚化された解探索状況をもとにパラメータを手動に変化させる GA である。本研究の目的は、パラメータのチューニングを進化の途中ダイナミックに変化させることの有効性の検討や人間の試行錯誤から学ぶことをシステムに取り入れることである。

2 研究の進捗状況

2.1 解探索の視覚化ツール

Makespan 以外に最良個体のガントチャートを表示できるようにした。Fig. 1 は探索途中の最良個体の例である。

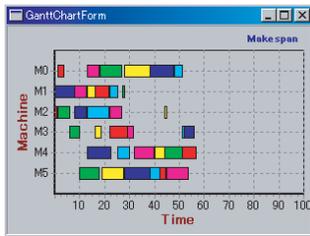


Fig. 1 最良個体のガントチャート

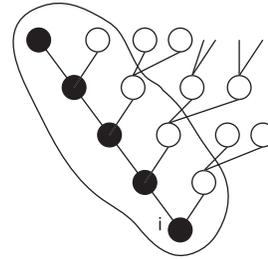
また、ネットワーク上で使用可能になった。なお、通信にはソケットを用いている。サーバで GA による解探索を行い、クライアントではサーバから得た解探索状況を視覚化するツールが実行される。

2.2 解探索のメカニズムの検討

世代交代モデルに MGG モデルを適用し、6 仕事 6 機械問題である ft6 を対象として、最適解を得た家系を記録して、家系上の個体とその他の個体の差を考察する。家系は再帰的に、(1) 個体 i は個体 i の先祖である、(2) 個体 i を生成した親 2 個体および、その親のうち個体 i と似ている親の先祖をあわせた集合が個体 i の先祖である、と定義する。ここで、「似ている親」とは親 2 個体のうち、各遺伝子座の遺伝子の相異数が少ない親を指す。Fig. 2 にその例を示す。

ランダムに生成した 500 個体および最適解の家系上の個体で初期個体として生成された個体 200 個体について、Makespan、および最適解の共通部分¹の保持数を比較した結果を Table 1 に示す。

¹JSP には Makespan が最小となるようなスケジュールが複数存在するため、共通部分を用いた。ft6 について最適解 50 個の遺伝子が共通な遺伝子座の個数は 36 作業中 24 作業が共通していた。



●: 子個体と似ている親

Fig. 2 ある個体の家系

Table 1 最適解の家系上の個体とランダムに生成した個体の差 (初期母集団)

	共通部分の保持数	Makespan
ランダムに生成した個体	8.92/24	76.7
最適解の家系上の個体	10.9/24	73.8

これらに若干差が見られるがそれほど大きくはないことが分かる。

Fig. 3 に、初期母集団において、親 1 個体と、それがランダムに選んだ個体が交叉して生成した子個体の最適解の共通部分の保持数の関係について示す。

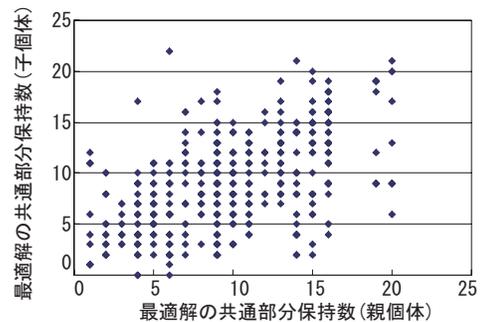


Fig. 3 親・子個体における最適解の共通部分の保持数の関係

この結果においても親個体の共通部分保持数が多いほど子個体の共通部分保持数が増える傾向があるが、それほど大きな差が見られない。今後も、最適解の家系上の個体とそれ以外の個体の差について調べる必要がある。

3 今後の課題

解が成長する過程を観察することによって解の成長メカニズムを考察する。