

遺伝的アルゴリズムに組み込んだローカルサーチのパラメータおよび実装の検討
 斉藤 宏樹

1 今月の課題

今月の課題は、遺伝的アルゴリズム (Simple GA) にローカルサーチを組み込み、パラメータおよび実装の検討を行うことである。

2 課題の進捗状況

2.1 ローカルサーチを組み込んだ SGA

作成した SGA に対して、Fig. 1 に示すようにローカルサーチを組み込む。

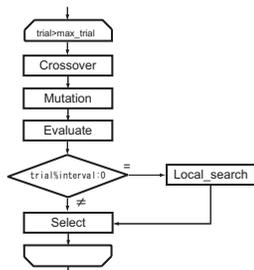


Fig. 1 SGA のフローチャートの一部

ローカルサーチは、SGA における評価と選択の間で行われ、評価された母集団の中で一番適合度高い個体を抽出して行う。そして、設定したある一定間隔で行う。

2.2 ローカルサーチのモデル

ローカルサーチでは、次の 4 つのモデルを実装する。

● LF モデル (Linear Flip Model)

初期点だけランダムに遺伝子を選び、その点から順にフリップを行う。適合度が現在の値よりも良くなった時点で探索を終了するモデル。

● LF/SP モデル (Linear Flip for a Set Period Model)

初期点だけランダムに遺伝子を選び、その点から順にフリップを行う。規定した評価回数分だけ探索を行い、その中から一番適合度の高いものを選択するモデル。

● RF モデル (Random Flip Model)

ランダムに選んだ遺伝子に対してフリップを行う。適合度が現在の値よりも良くなった時点で探索を終了するモデル。

● RF/SP モデル (Random Flip for a Set Period Model)

ランダムに選んだ遺伝子に対してフリップを行う。規定した評価回数分だけ探索を行い、その中から一番適合度の高いものを選択するモデル。

2.3 数値実験

ローカルサーチを組み込んだ SGA のパラメータを Table 1 に示す。なお、選択はトーナメント選択である。

Table 1 SGA のパラメータ

個体数	100	突然変異率	0.001
遺伝子長	1000	エリート保存	1
交叉	一点交叉	終了世代	500
交叉率	1.0	試行回数	20

4 つのモデルでローカルサーチ間隔を 1, 5, 10, 50, 100 に変えて、Onemax 問題を解き、20 回試行における各世代の評価計算回数と適合度の中央値を計算した。LF/SP, RF/SP モデルについては、1 回のローカルサーチ時における評価計算回数を 100 と規定した。結果を Fig. 2 に示す。

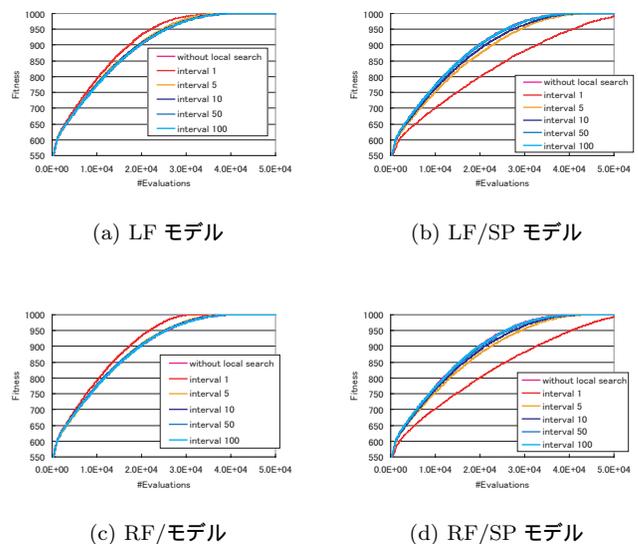


Fig. 2 実験結果

Table 1 のパラメータの場合、ローカルサーチ間隔が 1, 5, 10 のときに、LF と RF モデルが、ローカルサーチを用いた SGA よりも有効であることがわかった。

3 翌月への課題

対象問題を依存関係と局所解をもつだまし問題に変更して、ローカルサーチの性能を検討する。またモデルの実装については、SA を用いたモデルの検討を行う。