

SGA プログラムの作成および MPI プログラムの基礎学習
 斉藤 宏樹

1 今月の課題

今月の課題を以下に示す .

- SGA を作成し Onemax 問題 , Rastrigin 関数を解く .
- 作成した SGA と ga2k の性能比較 .
- MPI による DGA の作成 .
- MGG に関する文献調査 .

2 課題の進捗状況

2.1 SGA プログラムの作成

SGA(Simple GA) とは世代交替モデルであり , ルーレット選択によって集団から個体を復元抽出し , 親集団と子集団の入れ換えを行うモデルである . このモデルに従って SGA プログラムを作成した .

作成した SGA で Onemax 問題と Rastrigin 関数を解いた . バイナリ表現によるコード化では , Rastrigin 関数を解くことが困難なため , グレイ表現によるコード化を行った . なお , Onemax 問題と Rastrigin 関数に対して , エリート戦略を適用し , 交叉には一点交叉を用いた .

2.2 作成した SGA と ga2k の性能比較

作成した SGA の動作確認を行うため , ga2k との性能比較を行った . 対象問題は Rastrigin 関数とし , 関数評価値の推移を比較した . 比較に用いたパラメータを Table 1 に示す .

| | |
|--------|------|
| 設計変数 | 10 |
| 遺伝子長 | 100 |
| 個体数 | 300 |
| 交叉率 | 0.8 |
| 突然変異率 | 0.01 |
| エリート保存 | 30 |
| 終了世代 | 400 |

10 回試行平均による関数評価値の推移を Fig. 1 に示す . 交叉の実装が作成した SGA と ga2k で異なっていたため , 作成した SGA と ga2k において性能に差が見られた . ga2k の交叉では , 非復元抽出により親を選択し , 交叉させていたが , 作成した SGA では復元抽出により行っていた . 作成した SGA の交叉を ga2k と同じ実装にして測定したところ , 同じような結果となった .

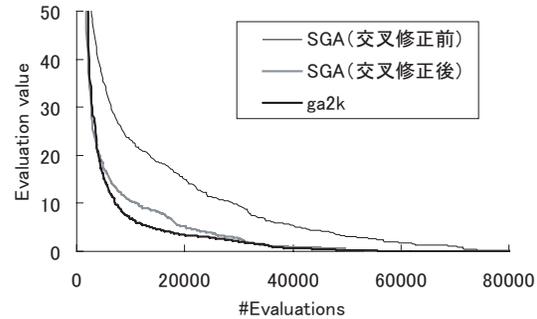


Fig. 1 作成した SGA と ga2k の性能比較

さらにエリート保存を 30 から 1 へ交叉率を 0.8 から 0.6 へ変更し , 作成した SGA と ga2k , 片浦の SGA で性能比較を行った . 10 回試行平均による関数評価値の推移を Fig. 2 に示す .

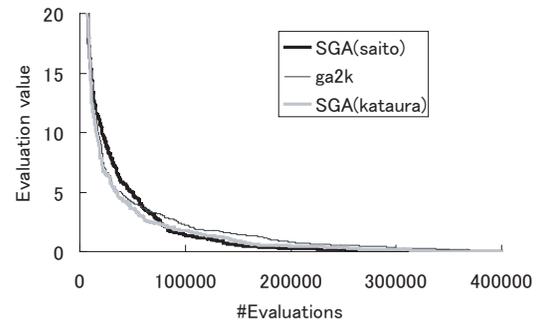


Fig. 2 作成した SGA と ga2k , 片浦の SGA の性能比較

Fig. 2 より , 作成した SGA が正しく動作していることが確認できた . 対象問題を依存関係のある Rosenbrock 関数にして行ったが , その場合においても関数評価値の推移は ga2k と同じようになった .

2.3 MPI による DGA の作成

MPI による DGA の作成を行うために , MPI による並列プログラミングの基礎学習を行った .

2.4 MGG に関する文献調査

MGG に関する論文を調査した . 内容を現在まとめている段階である .

3 翌月への課題

翌月への課題を以下に示す .

- MPI による DGA の作成 .
- MGG に関する文献調査 .