

自作 SGA と ga2k の性能比較
森 隆史

1 前回からの課題

- 自作 SGA の連続関数最適化問題への適用
- DGA, 環境分散 GA の調査
- DGA の実装
- GA の用語集の作成

2 自作 SGA と ga2k の性能比較

2.1 実験概要および結果

自作 SGA を ga2k の実装にあわせ, 連続関数最適化問題 (Rastrigin 関数, Schwefel 関数, Griewank 関数, Rosenbrock 関数, Ridge 関数) に適用し, ga2k との比較実験を行った. 交叉は 1 点交叉, 選択はトーナメント選択 (トーナメントサイズ 4) を用いた. また, 実験に用いたパラメータを Table 1 に示す. Fig. 1 は数値実験の結果であり, median_mine は自作 SGA, median_ga2k は ga2k の結果である. なお, 結果は 300 試行の中央値で示している.

Table 1 パラメータ

個体数	400	遺伝子長	100
設計変数	10	エリート個体数	1
交叉率	0.6	突然変異率	0.01

2.2 考察

Rastrigin 関数

Fig. 1(a) から, 自作 SGA と ga2k は, ほぼ同じ挙動を示している.

以前作成した SGA において, 交叉をしなかった子個体 (前世代の親のコピー) に対し, 突然変異を適用していなかったため, 探索性能が ga2k と比較して劣っていた. そこですべての子個体に対し, 突然変異を適用するように変更し, ga2k とアルゴリズムを合わせると Fig. 1(a) のように ga2k とほぼ同じ挙動を示した.

Schwefel 関数

Fig. 1(b) から, 自作 SGA と ga2k は, ほぼ同じ挙動を示している.

Schwefel 関数に適用した場合, 適合度を調整する式が, 自作 SGA と ga2k で異なっていたため, 以前は異なる挙動を示していた. そこで, その式を ga2k のものに合わせたところ, ほぼ同じ挙動を示した.

Griewank 関数

Fig. 1(c) から, 自作 SGA と ga2k は, ほぼ同じ挙動を示している.

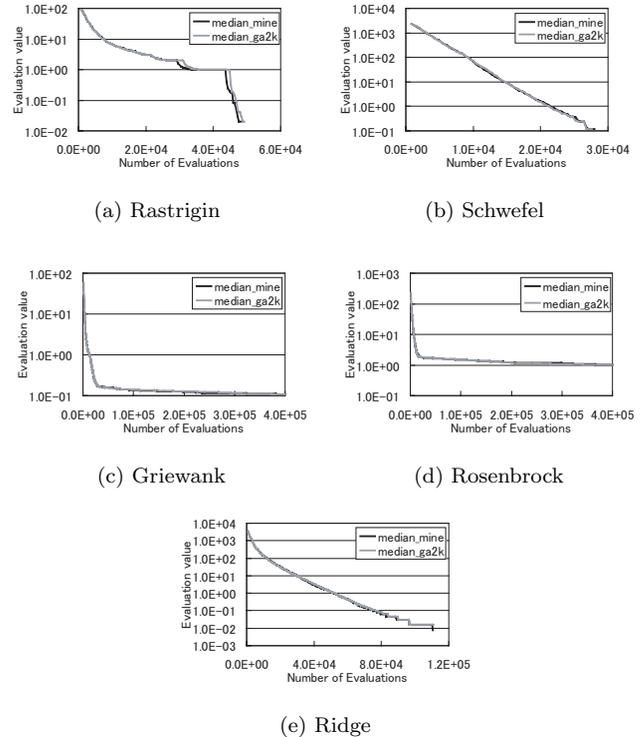


Fig. 1 比較実験結果

Rosenbrock 関数

Fig. 1(d) から, 自作 SGA と ga2k は, ほぼ同じ挙動を示している.

また, 以前に自作 SGA と ga2k の比較実験を行った際, 大きく異なる挙動を示した. しかし, 特に実装の差は見つからなかった. そこで, 再度試行を繰り返すと試行によって両手法ともに異なる挙動を示すことが確認された. よって, 探索に用いられる乱数によっても, 挙動に若干の差が見られることが分かった.

Ridge 関数

Fig. 1(e) から, 自作 SGA と ga2k は, ほぼ同じ挙動を示している.

3 今後の課題

2 節の実験より自作 SGA が正しく動作していることが確認できたため, 今後以下のような課題に取り組む.

- DGA, 環境分散 GA の調査
- DGA の実装
- スキーマ定理の調査
- GA の用語集の作成