

SGA プログラムの作成と性能の評価
澤田 淳二

1 前回からの課題

MPI を用いて並列処理で DGA(Distributed Genetic Algorithm) を行うプログラムを作成する。そのために、まず、SGA(Simple GA) のプログラムを作成し、GA についての理解を深める。

2 課題の達成状況

今月は、SGA プログラムの作成を行った。そして、作成した SGA と ga2k との比較を行い、作成した SGA が正しく動作しているかの確認を行った。また、作成した SGA と ga2k の性能の違いから実装上の問題点を考えることにした。

対象問題は、10 次元の Rastrigin 関数である。各種のパラメータは両手法でできるだけ統一した。使用したパラメータを Table 1 に示す。

Table 1 パラメータ

個体数	100
エリート個体数	10
交叉率	0.8
交叉点数	1
突然変異率	0.01
最大世代数	1000
試行回数	10

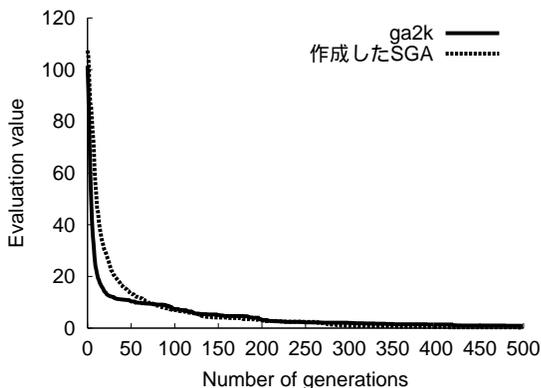


Fig. 1 ga2k と作成した SGA の比較結果

作成した SGA と ga2k との比較結果を Fig. 1 に示す。Fig. 1 から、作成した SGA と ga2k は類似した探索傾向であることが確認できたため、今回作成した SGA は

正しく動作していると確認できた。

しかし、その一方、作成した SGA と比較して、ga2k の方が最適解への収束が速いことがわかる。これは、作成した SGA と ga2k で GA 処理の各ステップで用いている手法が異なっているためであると考えられる。作成した SGA と ga2k との違いは以下の通りである。

● 選択方法の違い

ga2k はトーナメント選択、作成した SGA はルーレット選択を用いている。

● 交叉方法の違い

ga2k では同じ親は選ばれない (非復元抽出)。作成した SGA では親が重複して選ばれることがある (復元抽出)。

そこで、作成した SGA も ga2k と同様の選択方法と交叉方法を用いるように変更し、性能比較を行った。その比較結果を Fig. 2 に示す。

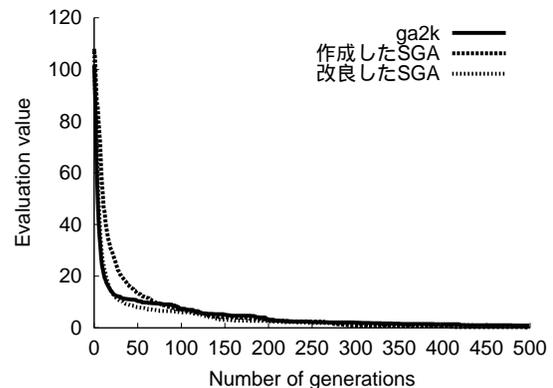


Fig. 2 ga2k と改良した SGA の比較結果

Fig. 2 のように、改良した SGA と ga2k では、ほぼ同じ探索傾向を示した。このことから、交叉の際に重複して親を選ばず、選択方法はトーナメント選択を用いる方が Rastrigin 関数において有効であることがわかった。

3 今後の課題

今回作成した SGA のプログラムを基に、MPI を使用した並列 GA プログラムを作成する。