

パラメータによる解探索性能への影響  
森 隆史

1 前回からの課題

- SGA の実装
- DGA の実装
- GA の用語集の作成
- DGA , 環境分散 GA の調査

2 数値実験

GA の各パラメータを変化させることで探索にどのような影響を与えるか調査した . 対象問題は , OneMax 問題であり , 実験に用いたパラメータを Table 1 に示す . また , 交叉は 1 点交叉 , 選択はルーレット選択を用いた . Fig. 1 から Fig. 4 は数値実験の結果である .

Table 1 パラメータ

個体数	10	遺伝子長	100
交叉率	1.0	突然変異率	0.01
エリート個体数	2	試行回数	5

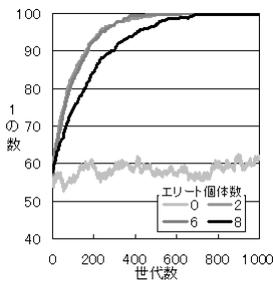


Fig. 1 エリートの影響

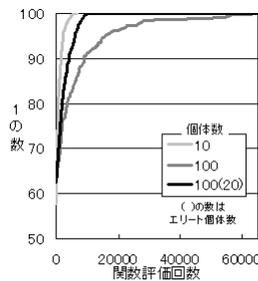


Fig. 2 個体数の影響

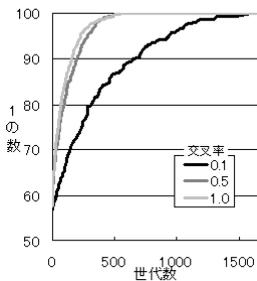


Fig. 3 交叉率の影響

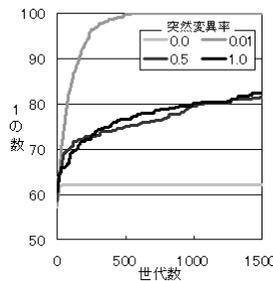


Fig. 4 突然変異率の影響

2.1 エリート個体数による解探索への影響

エリート個体数を 0 , 2 , 6 , 8 と変化させた場合の結果を Fig. 1 に示す .

Fig. 1 から , エリート個体数が多すぎると収束が遅くなり , 少なすぎると探索が停滞することが確認できる . この結果から OneMax 問題においてエリート個体は多すぎても少なすぎても良くないことが分かる .

2.2 個体数による解探索への影響

個体数を 10 , 100 と変化させた場合の結果を Fig. 2 に示す . また , エリート個体数を全個体数の 2 割に設定した場合についても検討した .

Fig. 2 から , OneMax 問題において個体数が多いときよりも少ないときの方が少ない評価回数で最適解に到達することがわかる .

また , エリート個体数の割合を一定にすることで個体数に関わらず , 同程度の評価回数で最適解に到達することが確認できる .

2.3 交叉率による解探索への影響

交叉率を 0.1 , 0.5 , 1.0 と変化させた場合の結果を Fig. 3 に示す .

Fig. 3 から交叉率を高くすると最適解への収束が速くなることが分かる . また , 交叉率が低いと最適解への収束が遅い . これは , 長い世代の間 , 同じ染色体が受け継がれているためと考えられる .

2.4 突然変異率による解探索への影響

突然変異率を 0.0 , 0.01 , 0.5 , 1.0 と変化させた場合の結果を Fig. 4 に示す .

突然変異率が 0.01 ( 1/遺伝子長 ) 以外のときは最適解に到達しなかった . これは , 0.0 の場合 , 初期に発生した遺伝子配列の組み合わせのみで多様性に富んだ探索ができないためである . また , 0.5 と 1.0 の場合は突然変異が起こりすぎ良い親個体の特性が受け継がれないためと考えられる .

3 今後の課題

- 連続関数最適化問題 ( Rastrigin 関数 ) に適用
- ga2k との性能比較
- DGA の実装
- GA の用語集の作成
- DGA , 環境分散 GA の調査