

EXX における階層型 GA の性能調査  
勝崎 俊樹

1 前回からの課題

TSP 問題に用いられる交叉 EXX を用いて、階層型 GA の有効性について検証を行った。

2 EXX の有効性の検証

前回のレポートでは、EXX 交叉があまり効果を発揮せず、探索が突然変異に依存していると示した。このことを確認するために、以下の予備実験を行った。

2.1 選択法に関する調査

前回までの選択法としては、子個体をたくさん作り、優良な個体のみを残し、探索スピードを高めるという選択法を採用していた。この選択法のために多様性が失われ、有効に交叉が働いていないのではないかと考え、ソートを行わない、通常の方法としてトーナメント選択を用い、再度 EXX の調査を行った。その一例を Fig. 1 に示す。なお、用いたパラメータを Table 1 に示す。

Table 1 パラメータ

個体数	50
突然変異率	0.1
交叉率	0,0.5,0.8,1.0
選択法	トーナメント選択

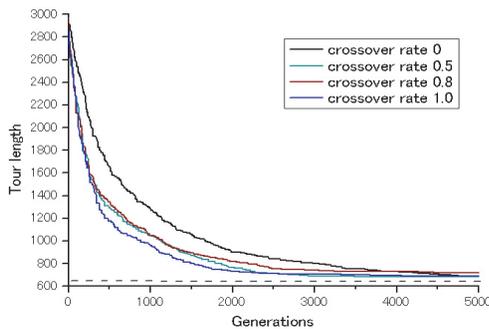


Fig. 1 EXX の性能

Fig. 1 より、交叉率を上げるほど解探索のスピードが速くなっているが、解探索能力に差は見られないことが分かった。

2.2 DGA, 階層型 GA における EXX の検証

DGA, 階層型 GA にした場合、交叉を有効に生かしているかどうかを調べるため、DGA, 階層型 GA における EXX の性能を検証した。

2.2.1 DGA における EXX の性能調査

通常のトーナメント選択を用いて DGA を行った結果を Fig. 2 に示す。比較のために個体数 160 の SPGA を行った結果も示す。パラメータとしては、Table 2 を用いた。

Table 2 パラメータ

総個体数	160
突然変異率	0.1,0.3
交叉率	0,0.5,1.0
島数	16
移住率	0.5

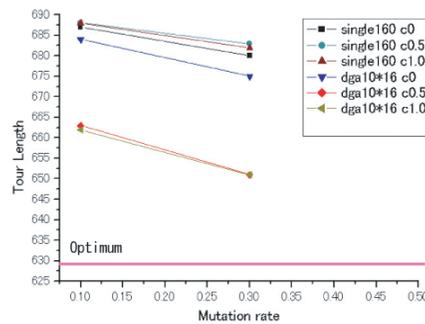


Fig. 2 DGA における EXX の性能

Fig. 2 より、SPGA の場合よりも良好な結果を得ることができたが、交叉率 0.5 の場合と 1.0 の場合では結果に差が表れなかった。このことから、DGA においても交叉よりも突然変異の方が効果を発揮しているといえる。

2.2.2 階層型 GA における EXX の性能調査

同様に、階層型 GA を用いた場合も、DGA の結果と比較して、その傾向、性能に差は表れなかった。DGA や階層型 GA を用いて多様性を保とうとしても、EXX の交叉の性能が低いため良好な解を得ることができなかったと考えられる。

3 考察と翌月に向けての課題

今回の実験の結果から、EXX を用いた TSP では、階層型 GA の多様性を保つという特徴を生かすことができないことが分かった。そのため、今後の課題としては、まず階層型 GA に適した問題を探し、その性能を実証することが挙げられる。