

DGA/R におけるリフレッシュ交叉後の選択方法の変更とパラメータの簡素化

勝崎 俊樹

1 前回までの状況

組み合わせ最適化問題に対するリフレッシュ型分散遺伝的アルゴリズム (DGA/R) の解探索性能を検証するために、代表的な問題であるジョブショップスケジューリング問題を用いた数値実験を行った。その過程で、リフレッシュ交叉 (前回まではエリート交叉と読んでいたが、改称した) の選択方法の考察と、DGA/R を用いることで増加してしまうパラメータチューニングの手間の軽減を行う必要ができた。そこで、今回はこの 2 点について検証を行った。

2 リフレッシュ交叉後の選択方法

代表的なジョブショップスケジューリング問題である ft10 問題を用い、リフレッシュ交叉後の選択方法について数値実験を行った。なお、用いたパラメータは Table 1 に示し、選択方法は以下のものを用いた。それぞれの設定で得られた結果について、Fig. 1 に示す。

- 【設定 1】 DGA の各サブ母集団数分の子個体を生成し、重複を考慮しない
- 【設定 2】 DGA の各サブ母集団数分の子個体を生成し、子個体と親個体の重複を許さない
- 【設定 3】 DGA の各サブ母集団数分の子個体を生成し、子個体間の重複を許さない
- 【設定 4】 DGA の各サブ母集団数分の子個体を生成し、子個体と親個体の重複、子個体間の重複を許さない

Table 1 パラメータ

総個体数	800
DGA 個体数	760
SPGA 個体数	40
交叉率	1.0
突然変異率	0.1
DGA 移住間隔	10 世代
DGA 移住率	1.0
DGA サブ母集団数	38
リフレッシュ交叉間隔	200
評価計算回数	4.0×10^6

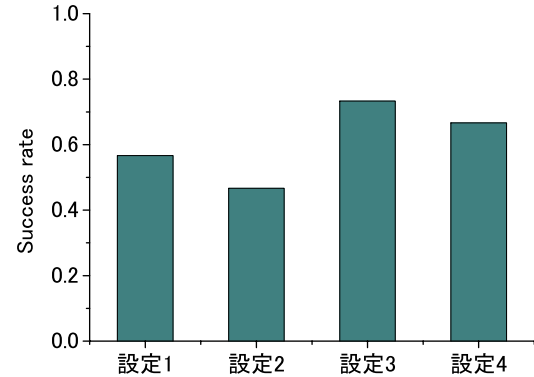


Fig. 1 ft10 問題に対する各設定の最適解発見率

Fig. 1 より、【設定 3】が最も良好な結果を示していることが分かる。このことから、今後 DGA/R ではこの選択方法を採用することにする。なお、この選択方法が良好な結果を示す理由については、今後検討していく必要がある。

3 パラメータの簡素化

DGA/R を用いることで増加するパラメータのうち、DGA の移住間隔とリフレッシュ交叉間隔をランダムに決定することで、パラメータチューニングの負荷を軽減することを考えた。DGA の移住間隔は長くても 50 世代あれば十分であると考えられるため、DGA の移住間隔を 1~50 世代、リフレッシュ交叉間隔を 50~500 世代に設定し、Table 1 に示した固定したパラメータを用いた場合と比較した。この際、他のパラメータについてはどちらも Table 1 と同様のものを用いた。その結果、ともに最適解発見率は 0.73(22/30) となった。このことから、パラメータを簡素化しても解探索性能に影響はないと考えられる。

4 まとめと翌月に向けての課題

今回、DGA/R の短所であるパラメータチューニングの負荷を下げることを考えた。本報告中に示した選択法、移住方法を用いることで、DGA/R の性能をほとんど落とさずにパラメータチューニングの負荷の軽減を実現することができた。今後の予定としては、MPS に向けてのパワーポイントの製作と DGA/R の理論部の考察を考えている。