

DCMOGA における SOGA 個体群停止モデルの検討 奥田 環

1 前回からの課題

- DCMOGA の性能向上

2 分散協力型モデル (DCMOGA)

多目的分散協力型モデル (Distributed Cooperation model for MOGA : DCMOGA) は、多目的 GA を行う個体群 (MOGA 個体群) と各目的関数における最適解を探索する個体群 (SOGA 個体群) を用いて解探索を行う。そのため、本提案手法を用いることで、より広範囲に分布し、かつ精度の高いパレート解の探索を期待することができる。

2.1 DCMOGA の特徴と問題点

DCMOGA の特徴の 1 つに協調探索がある。協調探索は複数の個体群を使い、また個体群間の解交換と、個体群間の個体の移動により解の探索具合を調節により実現している。

現在、各個体群の最良解の比較では解の探索具合の協調はうまく行えていない。特に探索後半の SOGA 個体群で無駄な探索が多く、MOGA 個体群の探索の進捗状況に悪影響を及ぼしている。そこで SOGA 個体群の elite 個体の更新履歴を調べ、更新されない状態が続いた場合には SOGA 個体群を停止させ、全個体を MOGA 個体群に移動させ、MOGA 個体群でのみ解探索を行うようにアルゴリズムを改良する。

3 数値実験

DCMOGA に MOGAs, SPEA2 を組み込んだ DC+MOGAs, DC+SPEA2 において探索途中で探索を停止させる。停止は 1 つの目的関数が更新されていない場合に実行される。

対象問題には多目的ナップサック問題の 750 荷物 2 目的 (KP750-2) を用い、GA パラメータは単体モデル、DC に組み込んだ場合の両方で同様のものを使用している。終了評価計算回数は、MOGAs が 100 万回、SPEA2 は 300 万回である。

3.1 数値実験結果

数値実験結果を Fig. 1, Fig. 2 に示す。

3.2 考察

MOGAs Fig. 1 からわかるように、MOGAs 単体と比較して、DCMOGA に組み込んだ場合に良い結果を示

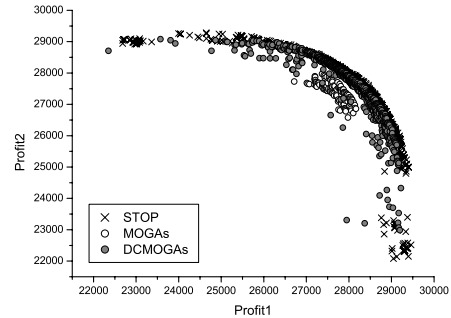


Fig. 1 Pareto Solutions (MOGAs)

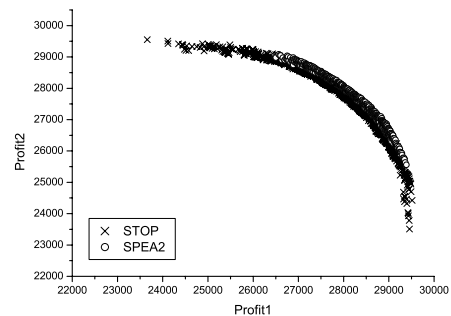


Fig. 2 Pareto Solutions (SPEA2)

している。さらに、SOGA 個体群を停止させたモデル (STOP) では今までの DCMOGA に組み込んだ場合よりもさらに探索が進んだパレート最適解を得ることができている。

SPEA2 SPEA2 はパレートフロントを前進させる方向への探索能力が強い、そのため、SPEA2 単体は DC-MOGA に組み込んだ場合よりも精度が高いパレート最適解を得ている。しかし、DCMOGA に組み込んだ場合では、より幅広いパレート最適解を得られている。

4 翌月への課題

- DCMOGA の改良
- 複数の対象問題への適用
- 他の MOGA 手法の組み込み
- 論文作成