

DPMBGA における探索領域の拡張と最適解の位置
佐野 正樹

1 はじめに

今月行ったことは以下の 2 つである .

- 第 5 回 最適化シンポジウムでの発表
- DPMBGA における探索領域の拡張と最適解の位置

2 第 5 回 最適化シンポジウムでの発表

10 月 12 日 , 日本機械学会 (JSME) の第 5 回最適化シンポジウムにて研究発表を行った . 会場は , 京都大学である .

最適化シンポジウムは , 日本機械学会の設計工学・システム部門 (幹事部門) , 機械力学・計測制御部門 , 計算力学部門 , バイオエンジニアリング部門の合同企画であり , 1994 年より 2 年おきに開催されている . この分野の研究者が一堂に会し , 設計最適化にとって興味深い研究を発表し , 深く議論するという理念に基づき , この分野の研究の質を高め , 世界における先導的な研究を生み出す場を提供することを目的とする .

「分散確率モデル遺伝的アルゴリズム」について発表を行った . 本発表では , 新しい確率モデル遺伝的アルゴリズムである分散確率モデル遺伝的アルゴリズム (Distributed Probabilistic Model-Building Genetic Algorithm : DPMBGA) を提案し , その特性や有効性について検討している .

学会の HP : <http://www.jsme.or.jp/>

シンポジウムの HP : <http://www.jsme.or.jp/0210121c.htm>

3 DPMBGA における探索領域の拡張と最適解の位置

実数値 GA の交叉法は , 最適解が探索領域の中心に位置する問題に対しては良好な性能を示すが , 探索領域の境界付近に最適解を有する問題に対しては良好な解を発見できないことが知られている .

分散確率モデル遺伝的アルゴリズム (DPMBGA) は , 実数値ベクトルを個体の染色体とする実数値 GA であるので , 同様の問題を有する可能性がある . また , 探索領域の端では , 個体の分布が探索領域の境界の作用を受けるため , 確率モデル構築・子個体の生成のアルゴリズムの効果が , 予期したものと異なることが予想される .

本研究では , 探索領域の境界付近に最適解が位置する対象問題における , 分散確率モデル遺伝的アルゴリズム

(DPMBGA) の探索能力について検討した .

数値実験では , 上記のような問題に対して有効とされている , Boundary Extension by Mirroring (BEM)¹⁾ を DPMBGA に適用し , その解探索性能について議論した . 対象問題は , 5 つのテスト関数である . オリジナルのものと , 最適解が探索領域の境界付近に位置するように定義域を変更したものと両方を用いた .

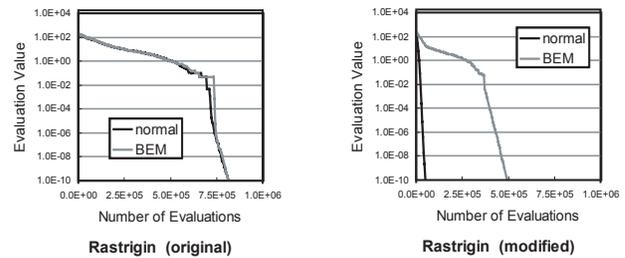


Fig. 1 Rastrigin 関数に対する結果

数値実験の結果 , 多くの関数において , BEM が有効に機能しないことが明らかとなった . これは , DPMBGA が採用している探索領域外個体の引き戻し方法が , 端にある最適解の発見率を高める効果を有しているからであると予測される .

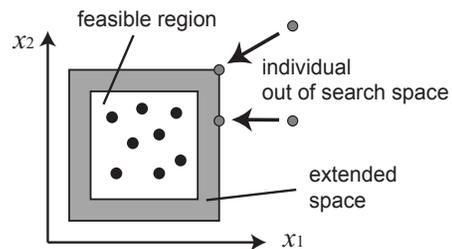


Fig. 2 制約条件外の個体の引き戻し

4 今後の課題

- 第 15 回 計算力学講演会の発表準備
- SEAL'02 の発表準備

参考文献

1) Shigeyoshi Tsutsui. Multi-parent Recombination in Genetic Algorithms with Search Space Boundary Extension by Mirroring. *Proc. the 5th International Conference on Parallel Problem Solving from Nature (PPSN V)*, pp. 428-437, Sep, 1998.