

分散 GA に特化した MGG の提案
福永隆宏

1 研究の進捗状況

今月の研究内容を以下に示す .

- 世代交代に移住個体を用いる MGG の構築
- MPS シンポジウムの準備
- iSIGHT に関する各種調査

2 達成状況および研究報告

今月は主に実数値 GA の計算モデルの構築を行った .

2.1 世代交代に移住個体を用いる MGG の構築

MGG^{?)} は佐藤らによって考案された世代交代モデルの 1 つであり, 世代間での個体分布の差異を最小化するという特徴がある . そこで, 本研究で構築するモデルの指針は, 分散 GA に MGG を組み込む場合, 各島の MGG によって更新された良好な個体が, 他の島に移住し, かつ移住した島で世代交代の対象となることが望ましいと考える .

2.2 本モデルのプロセス

本モデルは移住のときに, 以下に示す 4 つのステップを行う . 本項では各ステップでの詳細なプロセスを説明し, Fig. ?? にモデルの概略図を示す .

- **Step** : 複製選択
各島の Mating Pool にエリート個体 (Elite), およびエリート個体を除いた中からランダムに選んだ 1 個体 (nonElite) を選択する .
- **Step** : 移住
各島の Mating Pool の nonElite 個体を, 他の島の Mating Pool に移住する .
- **Step** : 子個体生成
各島の Mating Pool にて, 交叉, および突然変異を複数回行うことにより子個体を生成する .
- **Step** : 生存選択
生成された子個体と 2 個の親個体の中から, エリート個体とエリート個体を除いたランクに基づくルーレット選択により選ばれた 1 個体を, その Mating Pool を所有する島の複製選択された個体に上書きする .

また, 移住を行わないときは, 従来の MGG^{?)} により世代交代を行う .

Fig. 1 分散 GA に特化した MGG

2.3 数値実験

本モデルを, 連続関数最適化問題に有効と報告されている UNDX+MGG モデル^{?)} と比較実験を行う . なお, 検討モデルにおいて, 子個体生成には, 各島での MGG は UNDX を適用し, 移住の際, Mating Pool で行われる MGG では一様交叉および突然変異を用いた . 主なパラメータは総個体数 500, 島数は 10 であり, 対象問題は最適解を移動した Rastrigin_1 関数, および Griewank_100 関数である . Table ?? に, 20 試行中の最適解到達回数 (#OPT) と最適解到達試行における評価計算回数平均 (AVE) を示す .

Table 1 results

function	検討モデル		UNDX+MGG	
	#OPT	AVE	#OPT	AVE
20dims				
Rastrigin_1	20	550,700	1	4,406,100
Griewank_100	20	388,700	20	2,002,900

Table ?? より, 検討モデルは非常に良好な解探索性能を有していることが確認できる .

3 今後の予定

対象関数にロバストな計算モデルの実現を目標に, 本モデルの詳細な調査, および数値実験を行う .

参考文献

- 1) 佐藤浩, 小野功, 小林重信: 遺伝的アルゴリズムにおける世代交代モデルの提案と評価, 人工知能学会誌, Vol.12, No.5, pp734-744, 1997
- 2) Isao Ono, Shigenobu Kobayashi: A Real Coded Genetic Algorithm for Function Optimization Using Unimodal Normal Distributed Crossover, Proc. 7th International Conference on Genetic Algorithms, 246-253, 1997