

DNAS 上に実装された GA の移住モデルの検討
谷口 義樹

1 前回からの課題

先月は、DNAS 上に実装された GA の移住モデルの検討を行った。今月は、DNAS のトポロジが解探索にどのように影響を与えるかについての実験、および先月に引き続き DNAS 上で動く GA の最適な移住方法についての検討および実験を行った。また、卒業論文執筆に向けて、理工研スタイルで現在の進捗状況をまとめる作業を行った。

2 進捗状況

2.1 移住の際の待ち時間の検討

DNAS システムの通信時間をそれぞれ 1 秒、3 秒、5 秒に設定した場合に、どの程度の待ち時間が最適であるかの検討を行うため、移住個体の情報を送信してから、受信するまでの間に設定する待ち状態の時間を変え、その時に発生する受信エラー数を調べた。また利用するノード数を 6 台とした。結果を示すグラフは省略するが、いずれの場合もシステムの時間と移住の際の待ち時間を同じに設定すれば、受信エラーが発生せずに移住が行われた。

2.2 DNAS トポロジが GA の解探索に与える影響についての検討

DNAS のトポロジが GA の解探索にどのように影響を与えるかについて検討を行った。DNAS では通常、動的にトポロジを変えながら動作する。このことにより、中間層のノードに障害があったとしても、システムは停止せずに階層構造を作り直すなどの利点がある。しかし、静的なトポロジと比較して、GA の解探索性能に差があるかどうかの検証は行っていないため、10 次元の Rastrigin 関数に、トポロジの違い以外は同じようにパラメータを設定した GA を適用し、比較実験を行った。今回、静的なトポロジとして次の Fig. 1 に示す 4 つのトポロジについて調べた。

結果、静的な 4 つトポロジと動的に変化するトポロジとを比較したところ、解探索性能にほとんど差はなかった。しかし、他のもう少し難しい対象問題に適用して追加実験することが必要である。

2.3 アーカイブ保存の実装

各ノードにそれまで探索されたベストな解を保存しておくアーカイブを持たせ、そのアーカイブに保存している個体とランダムに選択した個体を DNAS に送信す

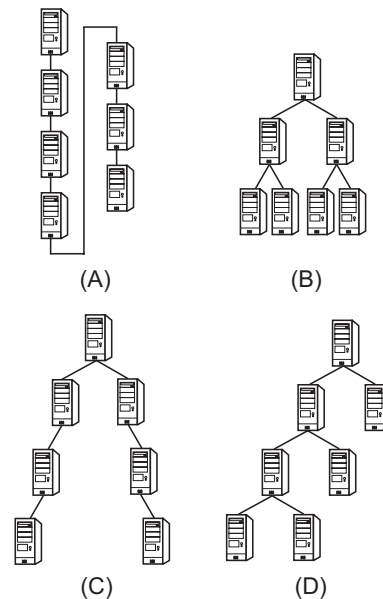


Fig. 1 実験で利用した 4 つの静的トポロジ (6 ノード)

る。次に、2.1 節に示したように、一定時間待ち状態にした後、上流ノードの DNAS からアーカイブ個体とランダム個体を受信する。受信したアーカイブ個体が、そのノードが保存しているアーカイブ個体より良い個体であった場合には置き換える。また、受信したランダム個体は、そのノードの持つ個体とランダムに置き換える。さらに、ノード内で探索中にベストの個体がアーカイブの個体より良くなった場合にはアーカイブ個体と入れ換える。このアーカイブは次の選択操作を行う時に利用される、という実装を行った。

2.4 理工研スタイルで論文執筆

「動的な階層型システム上に実装した遺伝的アルゴリズムのモデルの検討 (仮)」と題して、今までの研究を理工研スタイルでまとめる作業を行った。現在、引き続き作業中である。

3 今後の課題

今後の課題としては、DNAS のトポロジが GA に与える影響についての追加実験を行い、DNAS の動的なトポロジの有効性を検証することが挙げられる。12 月中に現在の進捗状況を理工研スタイルでまとめ、卒業論文の執筆に向けて追加実験およびプログラムの改良などを行う予定である。