

個体データベースを用いた GA の MPI での実装
片浦 哲平

1 昨年度からの課題

昨年とからの課題として、提案するモデルの MPI での実装があった。

2 達成状況および研究成果

卒業論文執筆時には、提案モデルをスレッドで実装した。しかし、Grid 環境で実装するにはスレッドによるモデルでは以下のような問題点があった。

- スレッドではマシン間の通信を考慮に入れることができない。
- スレッドは 1 台のマシン内に発生するため、データベースに大量のデータを蓄積できない。

通信を考慮できない環境では、通信の遅れや同期のとり方など、Grid での実装前に必要な情報を得ることができない。そこで、今回は MPI によってクラスタ内で実装を行うことで通信環境のあるモデルを実装した。

2.1 通信における問題点

- スレッドでのモデルと異なり MPI でのモデルは評価サーバが複数存在するので、データベースサーバは利用頻度の少ない評価サーバに評価を依頼するシステムが必要となる。
- 評価サーバからデータをデータベースサーバに送る際に、データベースサーバはどのサーバから送られてきたデータかを認識できなければならない。
- マスターサーバの遺伝的操作が終了した場合、終了を各サーバにどのように伝えるのかを考えなければならない。
- マスターサーバの遺伝的操作が終了し、評価サーバが残った計算を終えた際に、データベースサーバに全サーバの終了を伝えなければならない。

2.2 提案モデルの動作確認

提案モデルを MPI で実装した場合のフローチャートを Fig. 1 に示し、評価計算時間を変えた場合、エリート個体の更新方法を変えた場合の実行結果を Fig. 2 に、その際に、各評価サーバごとで評価個体がどのようになっているかを調べた。(Fig. 3) 実行結果から、均等なクラスタにおいては均等に評価個体が分配されていることが分かった。また、適合度の推移から正しく実装できていることが分かった。

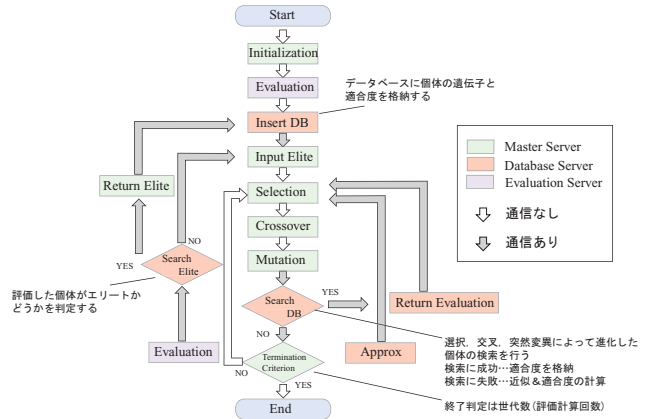


Fig. 1 MPI モデルでのフローチャート

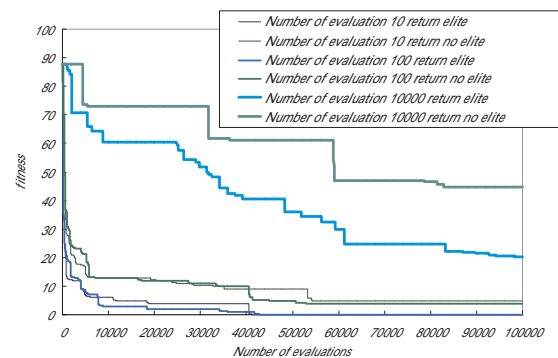


Fig. 2 評価計算時間の違いによる適合度の推移

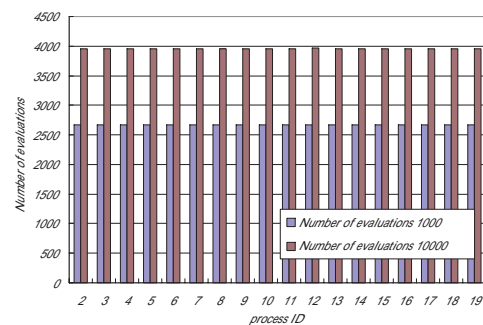


Fig. 3 各評価サーバでの評価個体数

3 今後の課題

- 通信時間の測定
- 計測結果の検討