

進化的計算手法のためのグリッド・ミドルウェア構築に関する研究
谷村 勇輔

1 前回からの課題

- EVOLVE/G の開発
- EVOLVE/G を用いた進化計算手法 (PSA/GAc) の検討

2 その課題の達成状況および研究成果

今回までに得られた成果は以下に示す通りである。

- PSA/GAc の検討
先月完成した EVOLVE/G を用いて PSA/GAc を実装した。交叉周期に達している Worker のみで交叉を行うモデルを用いた。しかし、先月行った島モデル GA と同じように、計算速度の速い Worker グループと遅い Worker グループに分かれて探索を行ってしまい、遅い Worker グループの計算意義が薄くなってしまった。また、EVOLVE/G のアーキテクチャがスケラブルでないこと、ハイパークラスタの取り扱いが難しいことが明らかになった。
- EVOLVE/G の開発
PSA/GAc での検討をふまえて、EVOLVE/G システムのアーキテクチャ、その目的に修正を行った。その結果、EVOLVE/G に、グリッド環境に存在するノードを計算速度やネットワーク速度、あるいはどの組織に所属しているかなどによりクラスタリングを行う機能を持たせることにした。クラスタリングは、EVOLVE/G の実行の前処理として行う。それによって決められたクラスタを利用して、EVOLVE/G は、Agent と Worker の組合せからなる階層的な計算モデルを構築することを可能にする。ユーザは、各 Agent や Worker 間の通信データを記述し、クラスタリングを行うルールを定義するだけでよい。これにはシステム的大幅な変更が必要であり、現在プログラムを行っている段階である。同時に、これまでの EVOLVE/G は Globus Toolkit のバージョンが 1.1.4 であったが、これを機会にバージョン 2.0 に移行した。また、Globus Toolkit 以外を用いたジョブの投入も予定している。
- GOCA
グリッド計算環境に適したアプリケーションを説明するために、GOCA (Grid Oriented Computing Application) を定義した。次の (1) ~ (5) の条件が

そうである。GA などの進化計算は GOCA を満たすアプリケーションといえる。(1) 仕事は複数に分割できる。(2) 分割された仕事は互いに依存関係が少ないか、独立に実行可能である。(3) あるいは、分割された仕事は並列実行可能である。(4) 仕事間は頻繁な通信を必要としないか、全く通信を行う必要がない。(5) 実行時におけるノード数の動的増減に対して、低コストで対応可能である。

- テストベッドの構築

ApGrid に参加させている 16 ノードのクラスタについて、GT のバージョンを 2.0 にアップグレードした。インストールは問題なく行えたが、MDS の設定に問題があり、ApGrid の MDS サーバにノード情報を登録できていない。現在調査中である。一方、OBI グリッドに 8+1 ノードのクラスタを参加させる作業を行った。私は VPN 網を設置し、テスト用のノードを構築し、GT のインストールを行った。

3 学会関係の出来事・作業

- 7/17 グリッド協議会 第 1 回 GGF 調査会に参加
- 7/19 第 3 回 OBI フォーラムに参加
- 7/23 SWoPP に予稿を提出

4 翌月へ向けての課題

EVOLVE/G の実装が最優先である。一方で、クラスタリングを行うための方法を吟味する必要がある。どのように情報を収集するか、あるいは集めてきた情報をどのような手法でクラスタリングするのかといったことを詰めなければならない。これらを完成させた上で、実際の環境でテストを行う。しかしながら、これまでは PC クラスタを利用して、比較的大規模なノードを確保することができたが、新しいシステムでは PC クラスタの内部ノードについて関知しないことにしている。そのため、ノード数の確保が難しくなってしまう。これをどのようにして克服するかは課題である。

5 学会関係の予定

- 8/21 - 23 SWoPP 湯布院 2002 にて発表
- 7 月末 EVOLVE/G に関する論文投稿 (計算工学会)
- 8 月初 博士論文執筆開始