

理工学研究報告書の作成
釘井 睦和

1 前回からの課題

- 理工学研究報告書の執筆
- cambria 再構築
- NWS の調査

2 達成状況および研究報告

2.1 理工学研究報告書の執筆

9 月の月例発表会にエントリーした内容を不足しているデータや、詳細な HPL のアルゴリズム, Myrinet-2000 と 100BASE-T の Ethernet との比較実験などについて追加し、「LINPACK Benchmark によるハイパフォーマンス Linux クラスタの性能評価」という題目で理工学研究報告書スタイルにまとめた。理工学研究報告書では HPC クラスタ Xenia の導入, LINPACK を用いた性能評価について述べている。第 20 回の TOP500(Fig. 1) において Xenia は堂々の 195 位にランクインした。

190	IBM Netfinity Cluster PIII 1.13 GHz - Eth/ 1040	326.00 1175.00	WesternGeco USA/2002
191	IBM Netfinity Cluster PIII 1.13 GHz - Eth/ 1024	326.00 1150.00	Compagnie Generale de Geophysique (CGG) UK/2002
192	IBM Netfinity Cluster PIII 1.13 GHz - Eth/ 1024	326.00 1150.00	Compagnie Generale de Geophysique (CGG) UK/2002
193	IBM Netfinity Cluster PIII 1.13 GHz - Eth/ 1024	326.00 1150.00	Shell Netherlands/2002
194	IBM Netfinity Cluster PIII 1.13 GHz - Eth/ 1024	326.00 1150.00	WesternGeco Egypt/2001
195	Self-made Xenia / IBM Intellistation Xeon 2.4 GHz Myrinet/ 128	323.40 614.40	Intelligent Information Center, Doshisha University Japan/2002
196	Sun Fire 15k/Fire 6800/Sun Fire Link/ 336	321.00 633.00	High Performance Computing Virtual Laboratory Canada/2002
197	Aspen Systems Inc P4 Xeon Cluster 2 GHz - Myrinet/ 264	320.80 1056.00	University of Oklahoma USA/2002
198	Fujitsu VPP700/160E/ 160	319.00 384.00	Institute of Physical and Chemical Res. (RIKEN) Japan/1999
199	SGI ORIGIN 3000 400 MHz/ 512	315.50 409.60	CSAR at the University of Manchester UK/2001

Fig. 1 2002 年 11 月度の TOP500 リスト (一部)

Xenia の最大実行性能を LINPACK を用いて解析した結果より、パラメータ設定について得られた知見を以下に示す。

- 並列計算に必要なサービスを停止することにより、問題サイズをスワップが起こらない限界の値まで大きくすることができる。
- ブロックサイズは CPU のキャッシュサイズに応じた最適な値にする。
- コンパイラにより、パフォーマンスが変動する。
- パラメータには依存関係が存在する。

現在は、チェックを行ってもらい「はじめに」の研究目的を明確にすることと「まとめ」の高性能 PC クラスタ構築の性能見積りの点などを追記している。また、どのようなクラスタを構築しようとしていたかの章を設けることになった。

2.2 cambria の最構築

DCAST を用いて cambria の再構築を行った。新たに以下のようなパッケージを追加した。

- ganglia-monitor
大規模に拡張可能なクラスタ監視, 実行環境であり, 履歴や傾向を Web 経由で視覚化することができる。
ソースを入手し, debuild コマンドにより debian 用パッケージを作成した。
- Intel C++/Fortran Compiler
Pentium 系の CPU に最適化したバイナリを生成することができる。
ホームページより rpm パッケージをダウンロードし, alien コマンドにより debian 用パッケージを作成した。
- MPI ライブラリ (Intel Compiler)
Intel C++/Fortran Compiler を用いてコンパイルした MPICH および LAM/MPI。
コンパイルオプションで使用コンパイラを icc, ifc, icpc などに指定しソースからコンパイル, インストールを行った。

2.3 NWS の調査

NWS(Network Weather Service) は GRID 上での CPU やネットワークの情報を得るものである。今後行う予定の, EVOLVE/G や DNAS のフロントエンド部分の先駆けとして, 現在は NWS の調査, 実装を行っている。グリッド環境上では, 使用するホストが広域に分散されていることが想定されている。そのため, 使用するホストの状態やネットワークの状態などを知ることは大変重要である。それらの得られた情報から, 性能の類似したマシン群をクラスタリングしユーザにとって使用しやすい GRID 環境の構築を目指している。

3 今後の課題

- 理工研訂正
- NWS の調査