

Linpack の計測実験
釘井 睦和

1 前回からの課題

- ディスクレスクラスタの構築
- ディスクレスクラスタ構築マニュアルの作成
- Linpack 測定
- CPU についての調査

2 達成状況および研究報告

2.1 ディスクレスクラスタの構築

ディスクレス用のカーネルを再構築する前に /usr/src/kernel-source-2.4.18/net/ipv4/ipconfig.c を書き換え、起動時に IP アドレスを取得できるようにした。また、ディスクレス用のルートファイルシステムの作成に当たって、/var/の中に tftoboot というディレクトリを作り、その中にスレーブに割り当てる IP アドレスのディレクトリを作成し、ネットワークの設定を行いディスクレスクラスタの構築に成功した。

2.2 ディスクレスクラスタ構築マニュアルの作成

昨年のマニュアルを元に、不備のあった点や不足している部分を付け加えて、ディスクレスクラスタ構築マニュアルを訂正した。

2.3 Pentium4 と PentiumIII の比較

Pentium4 と PentiumIII との性能比較をするため、Linpack Benchmark の測定を行った。Pentium4 は自分のマシンで、PentiumIII は Gregor の子ノード 1 台で、それぞれのマシンスペックは Table 1 の通りである。

Table 1 マシンスペック

Machine's Name	my_machine	gregor
CPU	Pentium4 1.6GHz	PentiumIII 1GHz
Memory	512MB	512MB
Peak性能	3.2Gflops	1.0Gflops

さまざまなパラメータを用いて Fig. 1 や Fig. 2 のような結果を得た。

これらを見ると、問題サイズ N が 7000 の時に最も良い結果となっている。これは、

$$N = \sqrt{(\text{計算対象の計算機の全メモリ容量 [byte]} \times 0.8/8}$$

という式から導かれる値に近くなっているからである。

これらの結果の中で、最も良かった結果を Table 2 に示す。N の値は、メモリ量が等しいため同じだが、NB の値は、gregor では通信が行われるので異なる値となっている。

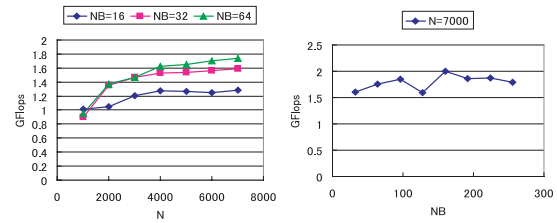


Fig. 1 Pentium4 の結果

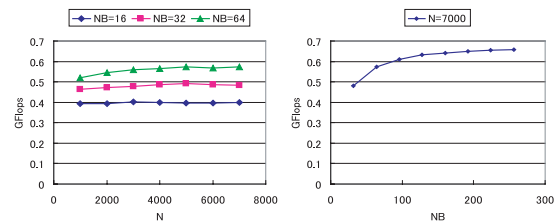


Fig. 2 PentiumIII の結果

Table 2 最も良かった結果

	Pentium4	PentiumIII
N	7000	7000
NB	160	256
P	1	1
Q	1	1
GFlops	2.003	0.657

2.4 CPU の調査

CPU のピーク性能について調べた。

Pentium4 の特徴は、

- SSE2(Streaming SIMD Extention2: インターネットストリーミング SIMD 命令 2) の採用
- ハイパーパイプライン構造
- 12K 個の実行トレースキャッシュ(命令用)
- 400MHz システムバス
- 倍速実行エンジン

の 5 点である。また、同クロックの PentiumIII と比較すると、ALU の実行速度は 2 倍となっている。

3 今後の課題

- Linpack ベンチマークのアルゴリズム解析
- ロードモニタである ganglia のインストール
- 新規導入される PC クラスタの Linpack 計測