

高性能演算サーバの性能について

渡部, 善隆
九州大学情報基盤センター研究部

<https://doi.org/10.15017/1472514>

出版情報 : 九州大学情報基盤センター広報 : 全国共同利用版. 5 (1), pp.41-42, 2005-04. Computing and Communications Center, Kyushu University

バージョン :

権利関係 :



高性能演算サーバの性能について

渡部 善隆*

1 高性能演算サーバの概要

2005年3月1日稼働開始の高性能演算サーバを構成する機器は以下の通りです。

- IBM eServer p5 モデル 595
 - － POWER5 プロセッサ 1.9GHz × 64CPU ・メモリ 512GB …1 台
 - － POWER5 プロセッサ 1.9GHz × 64CPU ・メモリ 256GB …5 台
 - － POWER5 プロセッサ 1.9GHz × 32CPU ・メモリ 128GB …1 台
- IBM eServer p5 モデル 570 (利用者用フロントエンド)
 - － POWER5 プロセッサ 1.9GHz × 16CPU ・メモリ 64GB …1 台
- ディスクアレイ装置
 - － IBM TotalStorage FAStT900 Storage Server (実効容量 51TB)

2 理論演算性能

計算機の演算性能を計る主要な指標のひとつとして、1秒間に何回浮動小数点演算を実行することができるかを示す値である FLOPS (FLoating Operations per Second) があります。

POWER5 プロセッサは1マシクロックあたり4回の浮動小数点演算(具体的には乗加算)が単精度・倍精度型ともに実行可能です¹。したがって、IBM eServer p5 モデル 595 のひとつのプロセッサの持つ理論演算性能は 4×1.9 で 7.6GFLOPS²、64CPU 搭載モデルの合計理論演算性能は 7.6×64 で 486.4GFLOPS となります。

もちろん、この数値は理想の計算を行なった場合の理論値です。実際には加乗算以外の計算(割算、平方根、組込み関数など)も行なう必要があり、また、メモリ・キャッシュへのデータの読み書き、ファイル入出力、並列化した際の通信による負荷などがかかります。

*九州大学情報基盤センター研究部 E-mail: watanabe@cc.kyushu-u.ac.jp

¹計算機アーキテクチャによっては、1マシクロックあたり2回の演算しかできないものや、単精度は4回実行可能ながら倍精度では2回に制限されるものなどもあります。

²Gはギガ単位(Giga)の略です。

3 Linpack 性能

ハイパフォーマンスコンピュータの標準性能評価試験のひとつである Linpack ベンチマーク (High Performance Computing Linpack Benchmark)

<http://www.top500.org/lists/linpack.php>

を用いた高性能演算サーバの性能値が IBM の web サイト <http://www.ibm.com/jp/> で公開されています。

Linpack 性能値

環境	性能値	理論性能比
64CPU	418.8GFLOPS	86.1%

4 SPEC 性能

コンピュータシステムの実環境での実行速度を測定・公表する中立の非営利団体である SPEC (Standard Performance Evaluation Corporation) ベンチマークは、実アプリケーションを用いた性能評価として有名です。SPEC の Web サイト <http://www.spec.org/> で公開されている高性能演算サーバの性能値を紹介します。

SPEC 性能値

分類	細目	性能値
SPEC CPU2000	int	1,451
	int base	1,383
	fp	2,733
	fp base	2,549
SPEC OMPM2001	base	81,677
	peak	92,979

SPEC CPU2000 は 1 プロセッサの CPU 性能を評価するプログラム群、SPEC OMPM2001 は OpenMP プログラムを用いた並列演算性能を評価するプログラム群で構成されています。

おわりに

本稿では、高性能演算サーバの基本性能について簡単に紹介しました。今後、利用者の方から提供していただいたプログラムを中心とした高性能演算サーバの性能測定結果を、他のプロセッサとの比較データと合わせて

<http://www.cc.kyushu-u.ac.jp/scp/>

で順次公開する予定です。「手元の PC と比べてどのくらいの性能かな?」「スーパーコンピュータ VPP5000/64 との比較は?」「数値計算ライブラリの実効性能は?」などの疑問にお答えできるように準備を進めております。