

2002年12月6日

2002 - 256

日立のスーパーコンピュータが円周率計算の世界記録を更新

- スーパーコンピュータシステム「HITACHI SR8000/MPP」と、
今回新たに共同開発した多数桁計算および円周率公式の高速アルゴリズムを用いて達成 -

株式会社 日立製作所 情報・通信グループ(グループ長&CEO:小野 功、以下 日立)が納入したスーパーコンピュータシステム「HITACHI SR8000/MPP」(以下「SR8000/MPP」)を用いて、東京大学 情報基盤センター(東京都文京区、センター長:岡部 洋一、以下 東大) スーパーコンピューティング研究部門 金田 康正教授が、円周率計算の桁数で約1兆2,400億桁の世界記録を樹立しました。

今回の円周率計算においては、金田教授と日立が新たに共同開発した分割有理数化法(DRM法)^{*1}という計算アルゴリズムを用い、金田教授が1999年9月にスーパーテクニカルサーバ「HITACHI SR8000」(128ノード、1TFLOPS^{*2})を用いて樹立した約2,061億桁の円周率計算世界記録の約6倍と、初めて1兆桁を超える桁数を達成しました。

日立は、東大に「SR8000/MPP」(144ノード、2TFLOPS)を納入し、2001年4月から稼動しています。今回のプロジェクトでは「SR8000/MPP」の能力を活かすために日立の技術者も発足当初から参画してきました。円周率計算のような大規模計算は1回の計算に数週間も要するもので、日立の提供したコンパイラや、数値計算とノード間通信の高性能ライブラリなどのきめこまかな性能チューニング、磁気記憶装置への入出力の性能チューニング、そして長時間最高速で安定稼動可能なハードウェアとオペレーティングシステムの技術が貢献しました。また今回は改善された分割有理数化法(DRM法)により、前回約2,061億桁を達成した時の約90%の処理能力(144ノードの内の64ノード使用、約0.9TFLOPS)、さらに同一の主記憶容量のシステム構成で、約6倍の桁数計算を達成しました。

今回の世界記録は、日立の「SR8000/MPP」が、群を抜いた高性能、高信頼、高安定性を有することを証明するものです。日立は今後も、日立の持つ総合的技術力で科学技術の発展に寄与していきます。

*1) 分割有理数化法(DRM法) : Divide and Rationalize Method.、情報処理学会論文誌 第41巻 第6号(2002年6月) P.1,811~1,819
「級数に基づく多数計算の演算量削減を実現する分割有理数化法」(後 保範、金田康正、高橋大介)にて発表

*2) TFLOPS : Tera Floating Operations Per Second、1秒当たり、1兆回の64ビット浮動小数点演算を行う性能

東京大学 情報基盤センター スーパーコンピューティング部門ホームページ

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

製品情報のホームページ

<http://www.hitachi.co.jp/Prod/comp/hpc/index-j.html>

本件に関するお問い合わせ先

株式会社 日立製作所 情報・通信グループ
エンタープライズサーバ事業部 企画部 【担当：大谷】
〒259-1392 神奈川県秦野市堀山下1番地
TEL：0463-87-6786

報道機関お問い合わせ先

株式会社 日立製作所 情報事業統括本部
経営企画本部 経営企画部 広報グループ 【担当：米山】
〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
TEL：03-5295-1682(ダイヤルイン)

以上

DRM 法について

DRM 法は n 桁の無限級数関数の演算量を n^2 のオーダーから $n \cdot (\log(n))^3$ のオーダーに削減する方法で、多数桁乗算に FFT (高速フーリエ変換) を適用し、級数の各項をトーナメント方式に通分処理します。連分数関数の計算や 2 進 10 進変換で代表される基底変換にも適用可能です。

スーパーコンピュータシステム「HITACHI SR8000/MPP」について

「HITACHI SR8000/MPP」(以下 SR8000/MPP) は、日立が独自に開発、製造したプロセッサを演算用に 8 台と、16GB の主記憶を有する演算ノード、144 台 (演算プロセッサは 1,152 台) をノード間通信ネットワークで結合した超並列型スーパーコンピュータです。1 ノード当りの理論演算性能は、14.4GFLOPS*1 (プロセッサあたりの理論性能は 1.8GFLOPS)、システムの総理論演算性能は 2073.6GFLOPS (約 2TFLOPS) で、1999 年 3 月納入のスーパーテクニカルサーバ「HITACHI SR8000」システム (128 ノード) の約 2 倍の性能を有しています。尚、オペレーティングシステムは、OSF/1 MK-AD ベースで日立独自の HI-UX/MPP を搭載しています。

今回世界記録を達成した「SR8000/MPP」は、2001 年 3 月東大に納入し、2001 年 4 月 2 日から運用を開始しました。

尚、世界最大級のスーパーコンピュータの性能に関する統計情報として広く知られている「TOP 500 スーパーコンピュータ・サイト*2」(11 月 20 日に発表) において「SR8000/MPP」は、今年日本の第 2 位を獲得しました。

*1) GFLOPS : Giga Floating Operations Per Second、1 秒当たり、10 億回の 64 ビット浮動小数点演算を行う性能

*2) 「TOP500」: 世界に存在する計算機において、ある決められたベンチマークテストを実行した際の性能の上位 500 台をランキングするサイトです。ドイツ・マンハイム大学の Hans Meuer 氏、アメリカ・テネシー大学の Jack Dongarra 氏、アメリカ・国立エネルギー・リサーチ科学計算センター (NERSC) の Erich Strohmaier 氏らによって 1993 年から、1 年に 2 回発表されています。

このニュースリリースに掲載されている情報は、発表日現在の情報です。
発表日以降に変更される場合もありますので、あらかじめご了承ください。
