

最近のスーパーコンピューティング関係の情報から

スーパーコンピューティング研究部門

金田 康正

本号の別掲の記事「システム変更等のお知らせ」で、「ソース差分コンパイル機能 (-diffcomp) 及びオブジェクト再コンパイル機能 (-recomp) のサポート」のお知らせが掲載されています。これらの機能は、約 2 年前に思い付いたアイデアが発端になった機能強化項目で、直接的にはコンパイル時間の大幅な短縮を実現します。またオブジェクトモジュールはあるが、基になったソースが分からなくなった様な時に、オブジェクトの情報を基にプログラムの再コンパイルを可能とします。これは今後のコンパイラの最適化機能の強化により、ソースからの再コンパイルを行う事無く、オブジェクトの再コンパイルによりオブジェクトをさらに最適化したり、あるいはコンパイラのバグが発見された時などのパッチ対策等で有効に利用できる事にもなります。その結果、ある時点からそれまで使用していたプログラムの実行性能が自動的に向上したり、バグに遭遇する可能性を低下させたり、という状況を実現する事が十分に考えられます。実行性能の向上や、ソフトウェアの信頼性向上等に関し、引き続き色々な機能が追加される予定ですので御期待ください。

さて8月30日付日経産業新聞に「バイオ研究にスーパーコン」、「IBM、「ブルージーン」計画始動」、「100万個のプロセッサで毎秒1000兆回の演算目指す」との見出しで記事が掲載されました。

毎秒1000兆回とは、テラフロップスの1000倍のペタフロップスの性能を持つ計算機という事になります。その構成は、1GFlopsの性能を持つプロセッサを32個集積して、一つのチップを作り、このチップを縦横8個づつ、合計で64個搭載したボードを作る。このボードを八枚積み重ねた「タワー」を並列に64台つないだものになるとの事です。合計で100万個ものプロセッサを並列で使う超巨大な並列処理計算機を今後5年間で開発するという野心的な計画ですが、その様な計算機が本当に実現可能なのか（消費電力、マシンの信頼性、計算の信頼性、開発費、総主記憶容量、二次記憶装置容量また二次記憶装置に対する入出力性能等）、またそれなりの実効性能を本当に引き出せるのか（理論ピーク性能に対する実効性能）、あるいは引き出せる適応分野があるのか、という問題がありますが、意欲的な計画である事に違いはありません。

さて、2000年5月号の「最近のスーパーコンピューティング関係の情報から」に掲載しました、超並列型スーパーコンピューターの応札が9月5日に締め切られ、現在技術審査中となっています。現時点の情報では、些細な問題はありますが、基本的には以下の要求要件を満たしたマシンが提案されており、順調に開札・落札される事が予想されます。

現在本センターが使用している超並列型スーパーコンピューターシステムは、1台の演算装置の64ビット浮動小数点演算性能が 300MFlops、演算装置間のネットワーク通信性能が片方向 300MB/秒、双方向で 600MB/秒であり、総計で 1024 台の演算装置から成る HITACHI SR2201 である。今回導入予定のスーパーコンピューターシステムを構成する 1 台の演算装置の64ビット浮動小数点演算性能は、この現有の超並列型スー

パーソナルコンピュータの1台の演算装置の5倍以上の演算性能であり、総計で1024台以上の演算装置から構成される超並列型の計算機であること。ただし1台の演算装置の構成方式、および演算装置間を結ぶ通信ネットワーク方式は問わないが、本センターが示すベンチマーク・プログラムのうち、指定されたプログラム群は現有の超並列型スーパーコンピュータの実行経過時間の1/5以下の実行経過時間で終了すること。

合計の演算性能は64ビット浮動小数点演算で2048 GFlops以上であること。

1台の演算装置当りの主記憶容量は1536 MB以上であり、総主記憶容量は2048 GB以上であること。

超並列計算機を構成する演算装置間を結ぶネットワークの、演算装置間におけるデータ転送速度は1.5 GB/秒以上の性能を有していること。

並列最適化 Fortran コンパイラー、基本並列数値計算ライブラリー、並列通信ライブラリー、さらに開発環境としてのデバッグツールおよびチューニングツールが提供されること。

磁気ディスク装置として信頼性の高い総容量4 TB以上の装置が提供されること。

データバックアップ装置として信頼性と長期保存性のそれぞれが高い、総容量12TB以上の装置が提供されること。

インターネットセキュリティの高いシステム構成であること。

利用者作成の既存の、高度に並列及び擬似ベクトル化したソフトウェア財産の移行性が高いこと。

インタラクティブ及びバッチによる多重処理が可能であること。

100 MB/秒以上の高速なネットワークからの利用が可能であること。

センター運用を援助する機構あるいは機能が提供されるとともに、利用者管理用の計算機と管理情報が共有あるいは交換でき、現有のベクトル並列型スーパーコンピュータ HITACHI SR8000を含むトータルシステムとして一体的に管理運用出来ること。また現有の超並列型スーパーコンピュータ及びベクトル並列型スーパーコンピュータとの利用方法における親和性が高いこと。

ハードウェアや計算の信頼性が高く、長時間計算サービスが安定的に行なえらるとともに計算誤りの発生がないこと。

総消費電力は600kVA以下、設置面積・設置形状・耐床面荷重のそれぞれが現有の施設に収まるものであること。

本導入システムの概要は次号の本ニュース11月号に掲載致しますので、御期待下さい。これまでと同様、導入当初は試験期間として、無料で御利用頂く事になりますが、新機種の運用について、長期に渡って御利用頂く条件で、これまでの利用負担金と比較して、(かなり)安くなるような利用負担金制度による利用を開始すべく、現在検討を行っております。来年度以降のシステム利用について、利用負担金や、利用方法等について、御意見や御希望等ございましたら、本センター共同利用掛あてお送り下さる様お願い申し上げます。

以上