

課題名 (タイトル) :

高並列アプリケーションプログラムの研究開発

利用者氏名 : ○寺井 優晃

所属 : 計算科学研究機構 運用技術部門 ソフトウェア技術チーム

<p>1. 本課題の研究の背景、目的、関係するプロジェクトとの関係</p> <p>運用技術部門ソフトウェア技術チームでは、京の高度化作業においてコンパイラ、プロファイラ、デバッガ等の改善を昨年度から実施している。改善には、トイプログラムによる確認の他に、実際のアプリケーションを用いた評価も行っており、その中で大規模並列実行が必要な場合も多い。本課題は、京とは異なるアーキテクチャでのアプリケーションのコンパイルの確認および大規模並列実行の比較評価を行い、「京」の高度化に必要な調査を行うことを目的としている。</p> <p>2. 具体的な利用内容、計算方法</p> <p>チューニング作業において、性能を最大限引き出すためには、単体実行時と高並列実行時の特性を両面から把握する必要がある。特に、高並列時の挙動として、演算量の偏り、経過時間に占める通信時間の割合及び通信の種類、メモリ量の増加等を定量的に評価することで大規模並列実行した際の特性を早期に明らかにし、問題があれば修正を行う。</p> <p>本年度は、「京」本体のシステム開発時に戦略分野ごとに選定された複数本の重点化アプリケーションの一部について継続してチューニングを実施し、システムの性能評価に用いた。また、共用開始後にユーザから提供されたアプリケーションについてもチューニングと性能評価を行った。</p> <p>3. 結果</p> <p>本年度は、「京」の全系システムが安定して使用できるようになったため、昨年度に比べて大規模実行の性能検証という点で RICC の使用頻度は減少した。一方、本年度は、NAS Parallel Benchmark (NPB), IOR, IMB (Intel MPI</p>	<p>Benchmarks) 等のベンチマークを用いた基礎性能の比較のために RICC を利用した。また RICC では、インテル製コンパイラと富士通製コンパイラの両方が使用できるため、同じアーキテクチャに対する異なるコンパイラを用いた性能比較も行った。</p> <p>4. まとめ</p> <p>昨年度に比べて RICC の使用頻度は減少したが、京の高度化のための比較検証環境として利用した。RICC は IA ベースの一般的なアーキテクチャを採用しており、SPARC64VIIIIfx を採用している京と比較する上で都合が良かった。また、アプリケーション開発の序盤において、RICC を用いることで高並列化に必要な指針を得ることができた。ただし、「京」の開発プロジェクトとしてのアプリケーションを用いた性能評価はほぼ完了し、基礎性能を追加計測する目的でのベンチマークが大部分を占めた。</p> <p>5. 今後の計画・展望</p> <p>重点化アプリケーション等を用いた性能評価は「京」の高度化にフィードバックされた。アプリケーションの高並列・高性能化手法の中で、一般化できるものはコンパイラ等に組み込まれ、今後の計算科学分野における経験や知見となって蓄積されていくことが期待される。</p>
---	--