

課題名 (タイトル) :

GPGPU の利用促進のための調査

利用者氏名 : 中田 真秀

理研での所属研究室名 : 本所 情報基盤センター

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

RICC における GPGPU 利用率を上げるため GPGPU 利用促進のための調査を行った。調査としたが、実際には倍々精度(約 4 倍精度)のコレスキー分解である Rpotrf を nVidia 社 C2050 GPU 上で加速した。

2. 具体的な利用内容、計算方法

倍々精度(四倍精度)のコレスキー分解の高速化を nVidia C2050 上で行った。類似したプロジェクトである、MAGMA プロジェクト(但し倍精度)と同様のアルゴリズムを使った。コレスキー分解 Rpotrf には、下請けルーチンがあるが、今回は特に重要なルーチンである  $A \cdot A^t$  の計算を行う Rsyrc, 三角行列からなる連立方程式を解く Rtrsm を GPU 上で高速化した。

3. 結果

Rpotrf は、GPU を使わない場合と比べ、参照実装と比べ、80 程度高速になった。Rpotrf の高速化を使わず、昨年度実施した、Rgemm の GPU での高速化したルーチンを使った場合のみと比較すると 3 倍程度高速になった。半正定値計画法にも応用し、最大で 2 倍程度高速化した。

4. 今後の計画・展望

より高度なチューニングを行いたい。行列-ベクトル積、やベクトルの内積など、これまでと違ったチューニングが必要となるルーチンについても高速化を実施したいと考えている。

5. 一般利用で演算時間を使い切れなかった理由

6. 利用研究成果が無かった場合の理由

結果を来年度投稿する予定である。