



メニーコアシステムにおける 格子アプリケーション — GPUとMICの実行性能比較 —

2014年12月12日(金) 13:20~16:45
(13:00より受付開始)

主催

- ▶ 首都大学東京・ミニ研究環「超並列計算による計算科学の新展開の検索」
- ▶ 首都大学東京・教育改革推進事業「メニーコア・クラウド基盤技術の実践的教育」

共催

- ▶ 東京工業大学・学術国際情報センター GPU コンピューティング研究会

会場

首都大学東京秋葉原サテライトキャンパス

http://www.comp.tmu.ac.jp/manycore/image/TMU_AKIBA.pdf

千代田区外神田1-18-13秋葉原ダイビル12階(1202) 徒歩1分 JR秋葉原駅 電気街口より徒歩1分

参加費
無料

定員 70名

お申し込み

ウェブサイトよりお申し込みください。(学内および学外一般の方も参加可能です)

<http://www.comp.tmu.ac.jp/manycore/>

開催趣旨

近年、メニーコアシステムの高いパフォーマンスに対して多くの関心が集まっており、様々な科学技術計算への応用が検討されています。本ワークショップではそのようなシステムとして、大きな2つの流れを作ろうとしているGPU (Graphics Processing Unit) とMIC (Many Integrated Core) に注目し、現状におけるその実効性能の比較を目的としています。並列化の対象は様々な格子アプリケーションであり、手動チューニングによる最適化およびディレクティブ (OpenMP, OpenACC) を用いた自動並列化の実効性能比較などの事例に関する講演が行われる予定です。このような趣旨の講演が集まったワークショップは現状では数少ないと思われます。ご興味のある方は是非ご参加ください。

※プログラムの内容は裏面をご覧ください。

13:00-13:20 受付

13:20-13:25 開会・ワークショップ趣旨説明 (首都大学東京・鈴木 敬久)

13:25-13:55 **7点ステンシル計算 (拡散方程式) に対する GPU と MIC の実行性能比較**

🎤 講演者 藤山 崇紘、青木 尊之 (東京工業大学)

最も基本的な格子計算である7点ステンシル計算 (3次元拡散方程式) というメモリ律速な計算に対してGPUとMICに対してさまざまな最適化チューニングを行い、実行性能の比較を行う。また、演算律速な圧縮性流体計算に対しても、GPUのチューニングを行い、高い実行性能を得た例を示す。

13:55-14:25 **圧縮性流体アプリケーションのXeon Phi向け最適化**

🎤 講演者 小林 広和 (インテル株式会社)

東京工業大学の青木研究室の圧縮性流体アプリのXeon Phi向け最適化を行った。本講演では、Xeon Phiのアーキテクチャと最適化に利用したツールを紹介した後に、各最適化を適用すると判断した背景と適用した最適化手法、その結果性能がどのように向上したのかを順を追って説明する。最適化の結果、最適化前に比べ約10倍の性能を達成することができた。

14:25-14:55 **リアルタイム可視化を目指したFDTD法電磁界解析におけるメニーコア計算の性能比較**

🎤 講演者 大久保 寛、鈴木 敬久 (首都大学東京)

時間領域電磁界数値解析技術として、FDTD (Finite-Difference Time-Domain) 法は、実装が比較的容易で幅広い解析対象への応用が可能なことから、現在、最も使用されている手法の一つである。一方、FDTD法などの時間領域法の特徴として、解析結果の時間発展を逐次的に描画することで、物理現象を視覚的にわかりやすくとらえることができる利点があり、描画法を含めた実装は重要な課題になっている。本講演では、生体電磁界解析を一例として、メニーコア計算による高速化を比較検討し、さらに高速演算と高速描画を組み合わせたリアルタイム可視化への可能性について言及する。

14:55-15:05 休憩

15:05-15:35 **演算加速クラスタHA-PACSとCOMA及びアプリケーションについて**

🎤 講演者 朴 泰祐 (筑波大学)

筑波大学計算科学研究センターでは、演算加速装置による大規模計算科学の推進に着目し、演算加速装置付きクラスタとして、GPUを搭載したHA-PACS (1.17PFLOPS) とMICを搭載したCOMA (1.01PFLOPS) という2台のスーパーコンピュータを運用している。本講演ではこれらのシステムの詳細と運用プログラム、そしていくつかのアプリケーションにおけるGPUとMICの性能比較について紹介する。また、HA-PACSの一部を使って開発中の、演算加速装置向けPGAS言語であるXcalableACCについても紹介する。

15:35-16:05 **Xeon PhiとGPUを利用したMHDシミュレーションコードの性能評価**

🎤 講演者 深沢 圭一郎 (京都大学)

MHDシミュレーションは宇宙プラズマの研究に使われている、電磁場を考慮した流体シミュレーションである。このシミュレーションコードを用いて、今までに様々な計算機システムにおいて性能測定を行ってきた。今回はXeon PhiとGPUを利用した場合、どのような性能になるか、またその性能は他のCPU型計算機システムと比べて、どのような特徴があるのかを紹介する。

16:05-16:35 パネルディスカッション

16:35-16:40 総括 (東京工業大学・青木 尊之)

16:40-16:45 閉会挨拶 (首都大学東京・岡部 豊)