

HPCS2015 オーガナイズド・セッション (OS_3_S、ショート OS)

| | | | |
|------------------------------|--|----|--------------------|
| OS タイトル | PGAS プログラミング言語と HPC チャレンジ・クラス 2 への挑戦 | | |
| OS 提案者氏名 | 佐藤三久 | 所属 | 理化学研究所 計算科学研究機構 |
| OS 概要 | <p>HPC チャレンジは、HPC システムの性能を現実的に評価するためのベンチマークセットで、毎年、HPC 分野におけるトップコンファレンスである Supercomputing Conference (SC) の BOF にて発表される。この賞にはクラス 1 とクラス 2 の 2 つのカテゴリがあり、クラス 1 は HPC システムの総合性能を評価するもの、クラス 2 は HPC アプリケーションを開発するためのプログラミング言語の性能とエレガントさを対象としたものである。クラス 2 における「Best Performance」賞は、近年、SC12 においては X10、SC13 と SC14 では XcalableMP が受賞しているが、これらの言語は PGAS (Partitioned Global Address Space) モデルに基づく言語であり、言語としての記述性だけでなく、その性能に関する優位性がこれからの HPC のプログラミング言語として注目されつつある。このオーガナイズド・セッションでは、まず HPC チャレンジのクラス 2 の概要と PGAS 言語の動向について紹介し、この 3 年間の Best Performance 賞受賞言語である X10 と XcalableMP について、実際に応募に参加したメンバーから報告いただき、議論を行う。</p> | | |
| 開催趣旨の説明 (HPCS2015 のテーマとの関連性) | <p>HPC アプリケーションを開発にとって、プログラミング言語はその生産性に大きく影響を与える。HPC チャレンジと HPC チャレンジ賞は、高性能計算の分野における重要なベンチマークと賞であり、プログラミング言語に関するカテゴリであるクラス 2 は言語の評価として非常に興味深い賞である。その概要と参加経験を研究者の間で共有することは、HPCS2015 の目的である計算科学と応用分野との間でのニーズ・シーズの情報交換という趣旨に非常にマッチしたものであり、これからの HPC アプリの開発に有用な示唆をあたえるとともに並列プログラミング言語の研究の方向性を与えるものとなりえる。特に、この 3 年間のクラス 2 Best Performance 賞受賞言語である X10 と XcalableMP の応募には、日本人研究者がかかわっており、深い内容について紹介できるよいチャンスだと考えます。</p> | | |

| | |
|---|---|
| 講演者 1 | |
| タイトル | HPC チャレンジ・クラス 2 と PGAS 言語の研究動向 |
| 講演者氏名 (所属) | 佐藤三久 (理化学研究所計算科学研究機構) |
| <p>概要</p> <p>HPC チャレンジベンチマークと HPC チャレンジ賞の趣旨、概要を紹介するとともに、特にプログラミング言語の性能とエレガントさを評価するクラス 2 について、紹介する。さらに、近年、このクラス 2 の賞を獲得し、これからエクサスケールに向かう HPC のプログラミング言語として注目されつつある、PGAS (Partitioned Global Address Space) モデルに基づく言語である PGAS 並列プログラミング言語についての研究動向について簡単に紹介する。</p> | |
| 講演者 2 | |
| タイトル | X10 for Productivity and Performance at Scale |
| 講演者氏名 (所属) | 竹内幹雄 (日本アイ・ビー・エム (株) 東京基礎研究所) |
| <p>概要</p> <p>2012 年の HPC チャレンジ・クラス 2 において、X10 が Best Performance 賞を受賞した際の経験をお話します。私たちは DARPA HPCS プログラムにおいて、ペタフロップス時代のスーパーコンピューター「IBM Power 775」と、それを主なターゲットとする並列分散プログラミング言語「X10」を開発しました。それにより可能になった、メインメモリのランダムアクセス性能を飛躍的に向上させる技術をご紹介します。またクラス 2 特有の尺度である「実装のエレガントさ」をアピールするために開発された、分散環境下でのワークスティーリングによる負荷分散の X10 による実装もご紹介します。</p> | |
| 講演者 3 | |
| タイトル | XcalableMP による HPC チャレンジ・クラス 2 への挑戦 |
| 講演者氏名 (所属) | 中尾 昌広 (理化学研究所 計算科学研究機構) |
| <p>概要</p> <p>XcalableMP は 2009 年から HPC チャレンジ・クラス 2 に投稿しており、2013 年と 2014 年に Best Performance 賞を受賞しました。のべ 6 年における XcalableMP の HPC チャレンジ・クラス 2 における挑戦の軌跡について紹介します。さらに、XcalableMP には、計算科学分野でよく現れる計算パターンであるステンシル計算に特化した機能も持っています。その機能を使ったアプリケーションの記述性と性能についても紹介します。また、スーパーコンピューター「京」に最適化した XcalableMP の片側通信機能や今後の XcalableMP の戦略についても紹介します。</p> | |