

システム評価法の確立 進捗・成果報告

2014/02/24

アプリFS第12回全体会議
東京工業大学 野村哲弘

システム評価法の確立 成果概要

- アプリケーション性能計測方法の確立
 - 性能評価ツールの整備 @ 京, TSUBAME
 - 性能計測方法の確立
 - ドキュメントの作成・公開
- 性能モデル構築のための基盤整備
 - 性能評価リポジトリのプロトタイプ作成

性能評価ツールの整備

- 以下のツールを京・TSUBAME2.5上に整備し、
利用方法のドキュメントを作成した
 - Scalasca (性能プロファイラ)
 - Vampir / VampirTrace (性能トレーサ)
 - Tau (プロファイラ)
- 上記ツールの利用法のノウハウはミニアプリ
制作時の性能調査にも活用

性能計測方法の確立

- Scalascaを用いたアプリケーションの性能計測について、内部ワークショップを2回開催し、約20アプリケーションについてプロファイリングができることを確認した
 - ご協力ありがとうございました
- Scalascaにおける性能計測の実例を文書としてまとめた
 - Walkthrough
 - 失敗時のworkaround集
 - ツール開発元にもフィードバックしている

性能評価に関するドキュメント整備

- 性能評価ツールインストール・利用方法
 - Scalasca, Vampir, Tau @ 京・FX10, TSUBAME
- Scalasca, Vampirを用いた性能計測方法
 - アプリを用いた実例
 - トラブル時のworkaround集
- 日本語版を現在整備中、年度末までに公開
 - 性能評価WSの資料として一部ドラフトを利用
- 英語版も作成予定

性能計測手法の確立によって 出来るようになったこと

- 京やTSUBAME等において、共通のツールを用いて以下のことを調べられるようになった
 - 性能ボトルネックとなっている場所の抽出
 - ルーチンごとの実行時間
 - 性能ボトルネック要因となるパラメータ計測
 - 浮動小数点演算数、メモリアクセス量
 - 通信量、1対1通信の通信パターン
- 上記計測をもとに、アプリの性能モデルを構築した際のエビデンスを得られるようになった
 - たぶん $2.5N^3$ 回のDP演算 → 確かにそうになっている
 - ミニアプリ化の支援
 - ロードマップ文書(要求性能表)へのフィードバック

性能評価レポジトリプロトタイプ

- ベンチマークデータスキーマの作成
 - プロトタイプ作成
 - ORNL oxbowチームと共同で共通スキーマ作成
 - Platform, Application, Tool, Experiment
 - ベンチマーク状況(メタデータ)を格納
 - Summary_Metrics
 - ベンチマーク結果を共通の形式でまとめる
 - Tool_Results
 - ベンチマークツールの出力を保存
- 性能評価レポジトリプロトタイプサーバを構築
 - 上記スキーマに対応したデータを格納・検索
- データ作成自動化・可視化ツールは未達

性能評価リポジトリで 知りたいこと・知れるようになること

- アプリ間・計算環境間で性能の傾向の違いを可視化する
 - 自分のアプリと似た/違う挙動のアプリはどれ?
 - 自分のアプリはどんな計算機でうまく動く?
 - この計算機で一番効率よく動くアプリってどのようなもの?
 - 最終的にはアプリと計算機のスペックを与えたらどのぐらいの性能で動くかを知りたい
- 性能評価リポジトリで格納・表示するもの
 - 実行時間、命令の傾向(instruction mix)、演算数、メモリアクセス量、メモリ使用量、通信、I/O、電力
 - これらの単純な統計処理(複数runの平均・分散)と、そのplotを表示できるようにする

今後に向けて: 短期・長期のTODO List

- 短期的TODO (今回のFSの成果物として)
 - ドキュメントの整備・公開
 - いままでチーム内文書としてきたものについて公開可能なものとなるように整備中
 - 実例集公開の際に、もととなるアプリの開発者の皆様に許諾をお願いします(個別に連絡します)
 - 計測ツールについては、バイナリではなく基本的にサイトごとのインストール方法の文書の公開の予定
- 長期的TODO (エクサおよびエクサ以降に向けて今後行う活動)
 - 海外の類似プロジェクトとの協働
 - 成果・ドキュメントの英語化
 - ORNL oxbowチームとの共同研究
 - ミニアプリ(Proxy Apps)ベンチマーク
 - 性能評価リポジトリの開発・標準化

最後に宣伝

- 3/25～27にScalasca, Vampirの開発者を呼んで性能評価・チューニングWSを開催します
 - 於: AICS(神戸) 1F セミナー室、参加無料
 - 神戸大学のpi(FX10)を利用する予定
 - 計算環境持ち込み可
 - 主催



– 共催

