

大規模疎行列直接法ソルバーのSX-ACEへの実装

大阪大学 サイバーメディアセンター 招聘准教授 鈴木 厚

目的 大規模疎行列ソルバーは流体,弾性体などの有限要素解析における主要ツールである. マルチコアスーパースカラCPU向けに開発している,C++で記述された Dissection コードをマルチコアベクトルCPU構成のSX-ACEで稼働するよう移植する.

内容 共有メモリーの1ノード, 4コアを対象とし,マルチコア並列は POSIX Threads ライブラリーによる非同期の並列実行により実現し,ベクトル化は直接法の主たる演算を担っているBLASレベル3ライブラリーにベクトル化された逐次演算のものをを用いる.

結果 1コアあたり19.2GFlop/sのIntel Xeon CPUに対し, 2.4倍, 4コアでは1.99倍の演算性能を得た. 4コアでの並列効率は65.5%である.

利用した計算機 SX-ACE

ノード時間 135時間(移植作業全体)

使用メモリ 39GB

ベクトル化率 83%(コード全体)

並列化 4並列

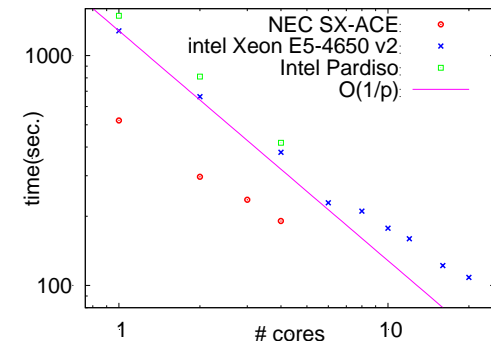


図 (strong scaling: 60万次元疎行列)