

所属講座	計算機ネットワーク	指導教員	佐藤 寿倫
学籍番号	TL091264	氏名	手島 尚人
論文題目	x86 プロセッサのシミュレーション精度調査		

1.はじめに

プロセッサの新規開発ではシミュレータを用い、シミュレーションによってまだ存在しないプロセッサの性能を評価し、新しい技術の有効性を判断する。しかしながらシミュレータが正確に動作しているのかが分からなければ誤った結果を正しいものとして扱ってしまう恐れがある。そこに目を向けシミュレータ側の精度について調査をすることにした。

2.実験結果

2-1.実験手順

シミュレータ上でベンチマークプログラムを実行した際のサイクル数と実機で動かした場合の実行時間を計測する。その後、各パラメータを軸に取り、散布図を作成した。収集したデータを元に相関係数を求める。相関係数とは 2 つの変数の間の類似性を示す指標のことであり、1 に近ければ近い程 2 つの値は相関していると言える。

2-2.シミュレータ環境

使用したシミュレータは Multi2Sim[1]、ベンチマークプログラムは汎用処理評価用の SPEC2006 で評価を行った。その中でも今回は test-args.x86, test-sort.x86, test-thread.x86 を使用している。プロセッサモデルは Intel® の Core i5 2410M に似せて再現した。

2-3.実機環境

モデルは HP の Pavillion dv7 Notebook PC、プロセッサは Intel® Core™ i5-2410M 2.30MHz、実装メモリは 8.00GB を使用した。

2-4.シミュレーション結果

シミュレータ上のベンチマークプログラムの実行サ

イクル数を y 軸、実機の実行時間を x 軸に取ってグラフ化したのが以下の図 1 である。またこの結果を元に相関係数を求め、値は 0.831833291 となった。

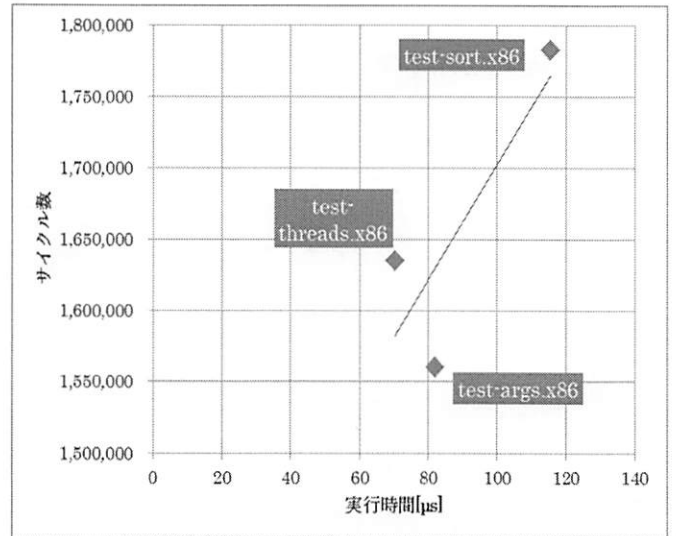


図 1

3.まとめ

Multi2Sim シミュレータと実機を比較した結果、十分相関しているということが示された。今後は Multi2Sim の結果を信用して実験や研究を行うことができる。

参考文献

- [1] R. Ubal, B. Jang, P. Mistry, D. Schaa, D. Kaeli, Multi2Sim: A Simulation Framework for CPU-GPU Computing, 12th International Conference on Parallel Architectures and Compilation Techniques, 2012.