

所属実験室	計算機システム	指導教員	佐藤 寿倫
学籍番号	TL111233	氏名	松本 哲明
論文題目	Gshare 分岐予測器の小規模化に関する考察		

1. はじめに

コンピュータの性能は、コンピュータが誕生してから今に至るまで時がたつごとに向上している。現在では、インターネットも発展し、どちらも生活するうえで欠かすことのできない存在になった。こうしたなか、注目されている技術の一つに IoT (Internet Of Things) がある。コンピュータに限らず、動物や植物といった、世の中に存在する様々なものをインターネットに接続する技術である[1]。プロセッサを小さくすれば、様々なものに IoT を活用させることができると推測できる。

2. 分岐予測器について

現在では、ほぼ全てのプロセッサにおいて、複数の命令を少しずつずらしながら同時並行的に実行するパイプライン処理が行われている[2]。これにより処理時間を大幅に削減することができる。しかし、分岐命令によって、次の命令が本当に実行すべき命令なのか判断がつかず、所定のクロックサイクル内では命令を実行できない状況が起こりうる。この対策として、分岐に対してどちらかの結果を予測して命令の処理を行う、分岐予測という方法がある。今回の実験では、分岐予測を行う装置のうちの1つである Gshare 分岐予測器に着目し、IoT 向けに規模を小さくすることを検討する。

3. 実験

1bit の Gshare 分岐予測器と、2bit の Gshare 分岐予測器を用意し、Computer Architecture Competitions[3]が提供している 40 種類の実行トレースを備えたシミュレータを用いた。Gshare 分岐予測器のテーブ

ルサイズと予測精度の関係を調査した。

4. 結果

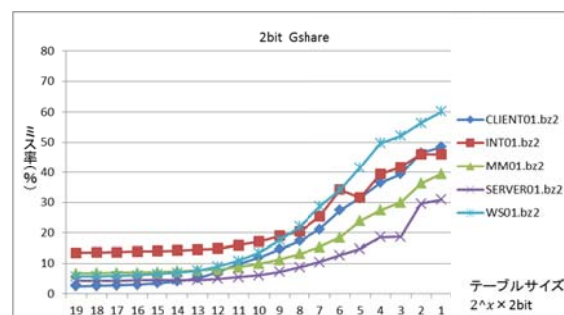


図1 実験結果

上の図1は、2bit の Gshare 分岐予測器での実験結果である。他のトレーサにおいても、ほぼ同様の結果となった。

5. まとめ

今回の研究では、1bit と 2bit の Gshare 分岐予測器を用いて、エントリ数を小さく変化させながらシミュレーションを行い、予測器のミス率を測定した。Gshare 分岐予測器のテーブルサイズを小さくしていくにつれて、予測のミス率が増加したが、一定のところまでは、ミス率の増加が少ないことが確認できた。

参考文献

- [1] “モノのインターネット (Internet of Things IoT) とは”, http://tocos-wireless.com/jp/tech/Internet_of_Things.html (2014 年 12 月 10 日アクセス).
- [2] D. A. パターソン, J. L. ヘネシー, コンピュータの構成と設計 第4版 (上), 日経BP社, 2008.
- [3] JWAC-2: Championship Branch Prediction.