

コンピュータアーキテクチャ  
9回演習  
MIPSマイクロアーキテクチャの  
評価

天野英晴

[hunga@am.ics.keio.ac.jp](mailto:hunga@am.ics.keio.ac.jp)

# 演習9.1

- MIPSeマルチサイクル版とMIPSeシングルサイクル版を総合的に比較せよ
- プログラムを2種類実行し、実行時間の比の相乗平均を求める。マルチサイクル版を基準とする。(遅いので、、、)
  - mult.asm:0番地と4番地(0x30番地と0x34番地)の掛け算を行うプログラム(これは用意してある)
  - msum.asm: 0x0番地(0x30番地)から10個のデータの足し算をするプログラム。答えは0x50番地に書き込む(これでプログラムが停止する)
- 両者を比較し、性能比、面積、電力の表を作れ

# 性能比の求め方

- 実行クロック数 × 実行周期 = 実行時間
- 実行時間 $m$ : マルチサイクル版の実行時間
- 実行時間 $s$ : 単一サイクル版の実行時間とする
  - $\text{mult比} = (\text{mult})m / (\text{mult})s$
  - $\text{msum比} = (\text{msum})m / (\text{msum})m$
  - $\sqrt{(\text{mult比} \times \text{msum比})}$ : 相乗平均

# 完成する表

	単一サイクル版	マルチサイクル版
性能比		1
動作周波数		
CPI	1	
面積		
消費電力		

# シングルサイクルMIPSe

- synthのディレクトリで作業
- mult.asmを実行してサイクル数を調べる
- msum.asmを実行してサイクル数を調べる
- dc\_shell-t -f mipse.tclを実行し動作周波数、面積、電力を求める

# マルチサイクルMIPSe

- mult.tarを解凍
- mult.asm: 0x30番地と0x34番地の掛け算を行うプログラム(答を書くとプログラムが停止する)

```
./asm.pl mult.asm -o mem1.dat
```

- msum.asm: 0x30番地から10個のデータの足し算をするプログラム。答えは0x50番地に書き込む。(これでプログラムが停止する。)

```
./asm.pl mult.asm -o mem1.dat
```

- プログラムとデータが混在しているのでちょっと面倒

```
./mkmem mem1.dat mem2.dat > mem.dat
```

- 走らせてクロック数、実行命令数を調べる
- CPIが計算できる  $\text{クロック数} / \text{実行命令数}$

# マルチサイクルMIPSeつづき

siriusの上で

```
dc_shell-t -f mipse.tcl | tee mipse.log
```

周波数を適当に変えて試み、Slackが0付近になるようにせよ

動作周波数、面積、電力を求める

動作周波数とクロック数から性能がわかる

シングルサイクルMIPSeとの比を計算し相乗平均を求めて表を完成！

# siriusへのファイル転送

```
scp synth.tar exXXX@sirius.am.ics.keio.ac.jp:~/.
```