

UFPR – PPGInf & BCC
CI702 – Arquitetura de Computadores
CI312 – Arquiteturas Avançadas de Computadores
Primeira Prova

Suas respostas devem considerar somente as instruções mais simples da arquitetura x86, ou seus equivalentes MIPS32 ou MIPS64. Suas respostas devem explicitar quaisquer suposições a respeito do comportamento do processador AMD-Opteron, descrito em http://chip-architect.com/news/2003_09_21_Detailed_Architecture_of_AMDs_64bit_Core.html. Se outra fonte de informações for consultada, ela deve ser citada. Aspectos relacionados a processamento paralelo devem ser ignorados.

1) Supondo que não ocorram faltas nas caches ou TLBs, qual o CPI ao executar o trecho de código ao lado? Indique claramente o custo (em ciclos) de cada instrução. Ignore faltas nas caches de instruções. [10 pontos]

```
0.      la    r1, 0x04008000 ; r1 <- &X[0]
1.      la    r3, 0x04008000+12*8192
2. loop: lw   r12, 0(r1)      ; r12 <- X[i]
3.      lw   r14, 4(r1)      ; r14 <- X[i+1]
4.      mult r12, r20        ; X[i]*A
5.      move r16, r12
6.      mult r14, r22        ; X[i+1]*B
7.      move r18, r14
8.      add  r16, r18
9.      sw   r16, 8(r1)      ; X[i+2] <- r16
a.      addi r1, 12          ; pointer++
b.      beq  r1, r3, loop    ; &X[8192] ?
```

2) Repita a questão anterior, agora considerando faltas nas caches L1 e L2, mas acertos nas TLBs. Suponha que o vetor X[] está carregado em RAM. Compute a taxa de acertos nas duas caches. Ignore faltas nas caches de instruções. [10 pontos]

3) Repita a questão anterior, agora considerando faltas nas caches L1 e L2 e nas TLBs. Suponha que o vetor X[] está carregado em RAM. Compute a taxa de acertos nas duas TLBs. Ignore faltas nas caches e TLBs de instruções. [10 pontos]

4) Explique a razão da eficiência do Opteron se comparada à do Pentium-IV, considerando que as estruturas de controle do Opteron são muito menores que aquelas do Pentium-IV. [10 pontos]

Segunda Prova

Resolva, sem consultar as respostas disponíveis na Internet, as questões indicadas abaixo do Capítulo 4 da 4a edição em Inglês do livro texto. Suas respostas devem mostrar os cálculos para obter os resultados — estou mais interessado no processo de obtenção do resultado do que em um número de ciclos/evento.

4.1 [5 pontos]

4.2 [5 pontos]

4.4 [5 pontos]

4.6 [5 pontos]

4.7 [5 pontos]

5 pontos pela completude das respostas/soluções. ‘Completo’ não significa ‘verboso’.