

## Exercícios 09

- 1) Um computador C1 executa um programa A em 10 segundos. Um computador C2 executa o mesmo programa A em 15 segundos. Quais são os desempenhos dos dois computadores para a execução do programa A?
- 2) Se o computador C1 executa o programa A do exercício anterior em 20 milhões de ciclos, qual é a taxa de clock do processador?
- 3) Dado um computador com taxa de clock de 500 MHz, e um programa com 6 milhões de instruções classe A de 1 ciclo, 3 milhões de instruções classe B de 2 ciclos, e 2 milhões de instruções classe C de 3 ciclos, calcular:
  - a) Tempo de ciclo do processador;
  - b) Número de ciclos do programa;
  - c) Tempo de execução do programa;
  - d) CPI médio do programa;
  - e) Throughput em MIPS (*Milhões de Instruções Por Segundo*) para esse programa.
- 4) Considerando-se a execução do programa abaixo com  $n = 10 \times 10^6$ , se as instruções tipo-R levam 4 ciclos; lw, 5 ciclos; sw, 4 ciclos; bne, 3 ciclos e de operandos imediatos 4 ciclos, calcular o desempenho para um computador MIPS de 1GHz.

```
sub $2, $2, $2    # i=0
loop1: muli $14, $2, 4    # $14 = i x 4
add $3, $4, $14    # $3 = endereço de A[i]
sw $0, 0($3)      # A[i] = 0
addi $2, $2, 1    # i = i + 1
slt $7, $2, $6    # $7 = (i < n)
bne $7, $0, loop1 # se (i < n) vai para loop1
```

- 5) Supor que a execução sequencial de um programa num computador, leva um tempo de 100 segundos. Considerando-se que todas as instruções tem um mesmo número de ciclos, e que seja possível melhorar o tempo de execução de uma parte desse programa correspondente a 40 segundos do tempo de execução sequencial, fazendo o computador executar simultaneamente duas instruções, calcular:
  - a) O novo tempo de execução;
  - b) O speedup obtido.
- 6) Suponhamos que melhoramos uma máquina fazendo todas as instruções de ponto flutuante serem executadas 5 vezes mais rápido. Se o tempo de execução de certo benchmark antes do melhoramento é de 10 segundos, qual seria o speedup se metade dos 10 segundos é despendida em instruções de ponto flutuante?
- 7) Estamos procurando um benchmark para testar a nova unidade de ponto-flutuante do exercício anterior, e queremos que o benchmark todo mostre um speedup de 3. Um benchmark é executado em 100 segundos, com o antigo hardware de ponto flutuante. Qual a porcentagem das instruções de ponto flutuante nesse programa para que possamos produzir o speedup desejado nesse benchmark?