

## Exercícios 09 - Respostas

1)

$$desempenho_{C1} = \frac{1}{tempo.de.exec_{C1}} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ programas / segundo}$$

$$desempenho_{C2} = \frac{1}{tempo.de.exec_{C2}} = \frac{1}{15} = 0,066 \text{ programas / segundo}$$

2)

$$taxa.de.clock = \frac{1}{tempo.de.ciclo} = \frac{1}{\frac{tempo.de.exec}{num.de.ciclos}} = \frac{num.de.ciclos}{tempo.de.exec} = \frac{20 \times 10^6}{10} = 2 \text{ MHz}$$

3)

a)

$$tempo.de.ciclo = \frac{1}{taxa.de.clock} = \frac{1}{500 \times 10^6} = 2 \times 10^{-9} \text{ segundos}$$

b)

$$\begin{aligned} 6 \times 10^6 \text{ instruções da classe A, de 1 ciclo} &= 6 \times 10^6 \text{ ciclos} \\ 3 \times 10^6 \text{ instruções da classe B, de 2 ciclos} &= 6 \times 10^6 \text{ ciclos} \\ 2 \times 10^6 \text{ instruções da classe C, de 3 ciclos} &= 6 \times 10^6 \text{ ciclos} \\ \text{Total de ciclos} &= 18 \times 10^6 \text{ ciclos} \end{aligned}$$

c)

$$tempo.de.exec = num.de.ciclos \times tempo.de.ciclo = 18 \times 10^6 \times 2 \times 10^{-9} = 36 \times 10^{-3} \text{ segundos}$$

d)

$$CPI_{MÉDIO} = \frac{num.de.ciclos}{num.de.instruções} = \frac{18 \times 10^6}{11 \times 10^6} = \frac{18}{11} = 1,63$$

e)

$$throughput_{MIPS} = \frac{num.de.instruções}{tempo.de.exec \times 10^6} = \frac{11 \times 10^6}{36 \times 10^{-3} \times 10^6} = \frac{11}{36} \times 10^3 = 305 \text{ MIPS}$$

4)

```

    sub $2, $2, $2    # 4 ciclos
loop1: muli $14, $2, 4    # 4 x 10 x 106 ciclos
    add $3, $4, $14    # 4 x 10 x 106 ciclos
    sw $0, 0($3)        # 4 x 10 x 106 ciclos
    addi $2, $2, 1      # 4 x 10 x 106 ciclos
    slt $7, $2, $6      # 4 x 10 x 106 ciclos
    bne $7, $0, loop1   # 3 x 10 x 106 ciclos

```

$$total.de.ciclos = 23 \times 10^7 + 4 \text{ ciclos} \sim 23 \times 10^7 \text{ ciclos}$$

$$tempo.de.exec = 23 \times 10^7 \times \frac{1}{10^9} = 23 \times 10^{-2}$$

$$desempenho = \frac{1}{tempo.de.exec} = \frac{1}{23 \times 10^{-2}} = \frac{10^2}{23} = 4,34 \text{ programas/s}$$

5)

a)

T1	T2
60	40

$$T = 100$$

T1	T2'
60	40/2

$$T' = 80 \text{ segundos}$$

b)

$$f = 40/100 \rightarrow 0,4$$

$$S = 40/20 \rightarrow 2$$

$$1 / (1 - 0,4 + 0,4 / 2) \rightarrow 1,25 \text{ vezes}$$

6)

T1	T2
5	5

$$T = 10$$

T1	T21
5	5/5

$$T' = 6$$

$$f = 5/10 \rightarrow 0,5$$

$$S = 5/1 \rightarrow 5$$

$$1 / (1 - 0,5 + 0,5 / 5) \rightarrow 1,66 \text{ vezes}$$