Exercícios - Livro Patterson

1. Deseja-se comparar a performance (desempenho) de duas máquinas diferentes: M1 e M2. As seguintes medidas foram feitas nestas máquinas:

Programa	Tempo em M1	Tempo em M2
1	10 seg	5 seg
2	3 seg	4 seg

Qual máquina é mais rápida para cada programa e quanto mais? **P1 = 2, P2 = 1.33**

2. Um programa P é executado em uma máquina de 500 Mhz. A distribuição de instruções de P entre as classes A, B e C de instruções da máquina (em milhões) é:

	A	B	C
Instruções	10	5	5
CPI	1	2	4

(a) Calcule o desempenho da máquina em MIPS para P. **250**

(b) ~~MIPS~~ Calcule o desempenho em MIPS de pico.

125, 250, 500. O maior é 500 c/ins

(c) Qual o tempo de execução de P ? **80ms**

6

(d) Suponha que seja possível utilizar hardware especializado para reduzir o número de ciclos por instrução da classe C. Qual deveria ser o novo CPI de C para que houvesse um speedup de 1,6 na execução de P ? **tempo=50ms, novo CPI de C deve ser 1.**

3. Considere duas máquinas diferentes, M_1 e M_2 , que implementam o mesmo conjunto de instruções, com 3 classes de instruções { A, B e C }. M_1 tem um clock de 900 Mhz e M_2 tem um clock de 600 Mhz. O CPI de cada classe é apresentado abaixo para M_1 e M_2 , juntamente com os dados sobre dois compiladores C_1 e C_2 utilizados para compilar um mesmo programa P. Considere igualmente que C_1 e C_2 utilizam o mesmo número de instruções, apenas com uma distribuição diferente conforme a tabela. Se você tivesse que escolher um conjunto compilador/máquina para executar o programa P, qual seria a sua escolha ?

Classe	CPI em M_1	CPI em M_2	Uso em C_1	Uso em C_2
A	2	4	30%	50%
B	4	4	30%	30%
C	6	2	40%	20%

(a) M_1 e C_1 : tempo = I

A melhor escolha é portanto M1 e C2.

4. Compare as filosofias RISC e CISC com relação

a: (a) formato das instruções

subjativa

(b) modos de endereçamento

subjativa

(c) número de ciclos por instrução

subjativa

5. Considere o trecho de código a seguir:

```
g = 0;
i = 0;
h = 20;
Label: g = g + A[i];
i = i + 1;
if ( i < h ) goto Label;
```

Assuma A como um array e as variáveis g, h e i associadas aos registradores $\$s_1$, $\$s_2$ e $\$s_3$, respectivamente. Considere ainda que o endereço base do array A está em $\$s_4$. Traduza para código assembly MIPS correspondente, com o mínimo de instruções.

subjativa

6. Suponha uma lista encadeada simples, onde cada nodo armazena um inteiro (4 bytes), um real duplo (8 bytes) e um ponteiro para o próximo nodo (4 bytes), nesta ordem na memória. Proponha um algoritmo que percorra esta lista, contando o número de elementos que ela contém. Supor que, como é usual, o último nodo da lista seja identificado por um ponteiro nulo (ou seja, uma lista vazia é representada por um ponteiro nulo). Assumir que o endereço inicial da lista está armazenado em um registrador e que o resultado (número de nodos) deva ser armazenado em $\$v_0$.

Uma lista encadeada é acessada a partir de um ponteiro para o seu primeiro nodo. Supondo que $\$S_1$ contenha este endereço. O algoritmo, em pseudo-código, poderia ser como segue:

```
 $\$v_0 = 0$ 
se lista vazia, encerra
senao  $\$t_1 = \$S_1$ 
enquanto  $\$t_1 \neq \text{null}$ 
 $\$v_0 = \$v_0 + 1$ 
 $\$t_1 = \text{proximo}(\$t_1)$ 
```

O acesso ao próximo nodo é realizado carregando-se o endereço armazenado entre os bytes 12 e 15 do nodo. Note que um nodo tem 16 bytes, sendo que os bytes de 0 a 3 armazenam o número inteiro e os de 4 a 11 armazenam o número real.

Algoritmo: **subjativa**