

21174: Sistemas Computacionais

AF2: Desempenho

1.

Considere três processadores diferentes P1, P2 e P3 que executam o mesmo conjunto de instruções. Os processadores têm frequências de relógio e CPI constantes da tabela:

	Relógio	CPI
P1	3 GHz	1,5
P2	2,5 GHz	1,0
P3	4,0 GHz	2,2

- a) Qual o processador com o desempenho mais alto, expresso em instruções por segundo?
- b) Se os processadores executam um programa em 10 segundos, determine o nº de ciclos e o nº de instruções.
- c) Estamos a tentar reduzir o tempo de execução em 30% mas isso leva a um aumento de 20% nos CPI. Qual a frequência de relógio que devemos ter para obter esta redução de tempo?

2.

Quando um programa é adaptado para correr em múltiplos processadores num sistema multiprocessador, o tempo de execução em cada processador é constituído pelo tempo de computação e pelo tempo de *overhead* necessário para secções críticas trancadas e/ou para enviar dados de um processador para outro.

Assuma que um programa necessita de $t = 100$ segundos de tempo de execução num processador. Quando corre em p processadores, cada processador requer t/p segundos, bem como 4 s adicionais de *overhead*, independentemente do nº de processadores. Calcule o tempo de execução por processador para 2, 4, 8, 16, 32 e 128 processadores. Para cada caso, apresente o correspondente aumento de velocidade relativamente a um único processador e a razão entre aumento de velocidade real versus aumento de velocidade ideal (i.e. se não houvesse *overhead*).

3.

Os resultados do *benchmark* SPEC CPU2006 bzip2 correndo num AMD Barcelona tem uma contagem de instruções de $2,389 \times 10^{12}$, um tempo de execução de 750s, e um tempo de referência de 9650s.

- a) Determine os CPI sendo o tempo de cada ciclo de relógio 0,333 ns.
- b) Determine o *SPECratio*.
- c) Determine o aumento de tempo de CPU se o número de instruções do *benchmark* crescer 10% sem afetar os CPI.
- d) Determine o aumento de tempo de CPU se o número de instruções do *benchmark* crescer 10% e os CPI aumentarem em 15%.
- e) Determine a diferença no *SPECratio* para a alteração da alínea d).

Última alteração: Segunda, 29 Outubro 2018, 07:58