

EC Examen de Problemes

Exercici 1 (Examen Final gener de 2013)

Un processador disposa de 4 tipus d'instruccions diferents: A, B, C i D. La següent taula mostra quin és el número d'instruccions executades per a un programa sota consideració i el CPI de cada tipus d'instrucció. El processador té un rellotge a 2GHz.

| Tipus d'instrucció | CPI | #instruccions |
|--------------------|-----|---------------|
| A | 1 | $8 * 10^9$ |
| B | 2 | $6 * 10^9$ |
| C | 1 | $4 * 10^9$ |
| D | 3 | $2 * 10^9$ |

Indica:

1. Calcula el CPI mitjà del programa sota consideració.
2. Indica quin és el temps d'execució (en segons) del programa sota consideració.
3. Indica quin seria el guany (speed-up) obtingut si s'aconseguís reduir el CPI de les instruccions de tipus B a 1 cicle.

Exercici 2 (problema 1.4 de la col.lecció)

Tenim dos processadors diferents P1 i P2 que executen una seqüència de 10^6 instruccions. Cadas processador té les següents característiques.

| Processador | Freqüència | CPI |
|-------------|------------|------|
| P1 | 4 Ghz | 1.25 |
| P2 | 3 Ghz | 0.75 |

Contesta les següents preguntes raonant les respostes:

1. Quins dels dos processadors té el millor rendiment?
2. Quantes instruccions pot executar el processador P2 en el temps que triga P1 en fer les 10^6 instruccions?

Exercici 3 (Examen Parcial novembre de 2011)

Un processador disposa de 5 tipus d'instruccions diferents: Aritmètico-lògiques, Moviment de dades, Comparació, Memòria i Salt. La següent taula mostra quin és el percentatge d'instruccions executades de cada tipus en base a l'execució d'un conjunt representatiu de programes i el CPI de cada tipus d'instrucció.

| Tipus d'instrucció | % | CPI |
|---------------------|-----|-----|
| Aritmètico-lògiques | 25% | 2 |
| Moviment de dades | 20% | 1 |
| Comparació | 15% | 2 |
| Memòria | 25% | 20 |
| Salt | 15% | 4 |

1. Quin és el CPI mitjà d'aquest processador per l'esmentat conjunt de programes?

2. Es pot aconseguir un guany (speed-up) d'1.10 en el temps d'execució del conjunt representatiu de programes a partir de la millora de les instruccions aritmètico-lògiques? Raona la resposta. En cas afirmatiu, indica quin ha de ser el nou CPI d'aquest tipus d'instrucció.

Exercici 4 (problema 1.8 de la col.lecció)

Considera dos processadors que executen un programa de la forma que mostra la taula següent.

| | Coma flotant | Enters | Load/Store | Branch | Total |
|---|--------------|--------|------------|--------|-------|
| a | 35 s | 85 s | 50 s | 30 s | 200 s |
| b | 50 s | 80 s | 50 s | 30 s | 210 s |

Per cadascuna de les execucions, contesta les preguntes següents

- a) Com és reduïx el temps total d'execució, si reduïm el temps de les operacions de punt flotant en un 20%?
- b) Suposem que reduïm l'execució en un 20%, degut a la millora en les operacions sobre enters. Quina reducció hauria de tenir per aconseguir aquesta millora?
- c) Podem reduir l'execució total en un 20%, millorant únicament les operacions branch?

Exercici 5 (problema 1.9 de la col.lecció)

La següent taula mostra la freqüència de rellotge (F), voltatge (V) i potència dinàmica (P) de dos processadors.

| Processador | F | Voltatge (V) | Potència dinàmica (P) | Càrrega capacitiva (C) |
|-------------|--------|--------------|-----------------------|------------------------|
| A | 10 MHz | 5V | 2W | |
| B | 3GHz | 1V | 100W | |

1. Calcula la càrrega capacitiva dels processadors A i B.
2. Quina seria la potència del processador A si, sense canviar-ne el voltatge ni la capacitància, volguéssim aconseguir la mateixa freqüència de rellotge que el processador B?