

EC Examen de Problemes (SOLUCIONS)

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.

SOLUCIÓ:

1. 1,5
2. 15 segons
3. $30/24 = 1,25$

Exercici 2 (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

Indica:

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.

SOLUCIÓ:

$$1. CPI = 0.25 * 2 + 0.20 * 1 + 0.15 * 2 + 0.25 * 20 + 0.15 * 4 = 6.6$$

2. És impossible reduir aquest CPI en 0.6 cicles (de 6.6 a 6.0) en base a millorar únicament les instruccions aritmètico-lòquiques.

Exercici 3 (Examen Parcial 2018-2019 Q2)

a) $t_{exe} = 68s$
 $E = 6800J$

b) $Freq = 1GHz$
 $P = 120W$

Exercici 4 (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?

SOLUCIÓ:

$$1. C_A = \frac{2}{25 \cdot 10} * \frac{1}{10 \cdot 10^6} = 8 * 10^{-9} F$$

$$C_B = \frac{100}{3} * \frac{1}{10^9} = 33.3 * 10^{-9} F$$

$$2. P_A = 8 * 10^{-9} * 25 * 3 * 10^9 = 600W$$