

AC-PROBLEMES-3.pdf



Arnau_FIB



Arquitectura de Computadores



2º Grado en Ingeniería Informática



**Facultad de Informática de Barcelona (FIB)
Universidad Politécnica de Catalunya**

Estudiar sin publi es posible.

Compra Wuolah Coins y que nada te distraiga durante el estudio.



- ⑥ a) $TMA_1 = 0.941 + 0.059 \cdot 10 = 1.53 \text{ c}$
 $TMA_2 = 0.914 + 0.086 \cdot 10 + (0.932 + 0.068 \cdot 10) \cdot 0.3 = 1.74 \text{ c}$
- b) $CPI_{mem_1} = 1.3(1.53 - 1) = 0.689 \text{ c/i}$
 $CPI_1 = 1.5 + 0.689 = 2.189 \text{ c/i}$
 $Texe_1 = 2.189 \cdot 10 \text{ ns} = 21.89 \text{ ns}$
 $CPI_{mem_2} = 1.3(1.74 - 1) = 0.962 \text{ c/i}$
 $CPI_2 = 1.2 + 0.962 = 2.162 \text{ c/i}$
 $Texe_2 = 2.162 \cdot 10 \text{ ns} = 21.62 \text{ ns}$
- c) La 2a config. Ens permet buscar dades i instruccions alhora.
- d) Si, dues caches de 8KB cadascuna. Així podriem accedir alhora a dades i instruccions i, a més, millorar el temps d'accés de la que ara és de 4KB.

- ⑫ a) $CPI_i = 5 \cdot 10^9 / 2 \cdot 10^9 = 2.5 \text{ c/i}$
b) $c_{iter} = 100 \text{ cides}$
c) $CPI_B = 4 \cdot 2 \cdot 10^9 / 2 \cdot 10^9 = 4 \text{ c/i}$
d) $(4 \cdot 2 \cdot 10^9 - 5 \cdot 10^9) / 50 \cdot 10^6 = 60 \text{ cides/falle de}$
e) $p = 1/100 \rightarrow p \text{ faller durant falle de} = 1 - (1 - p)^{60} = 0.453$
f) No, CPU deixa de executar instruccions
g) Màxim 59 cides⁽¹⁾, mínim 0 cides^(últim)
h) $(0 + 59) / 2 = 29.5 \text{ cides/fallo}$
i) $cides_N = 5 \cdot 10^9 + 50 \cdot 10^6 \cdot 0.453 \cdot 29.5 = 5.67 \cdot 10^9 \text{ c}$
j) $speedup = \frac{4}{\frac{5.67 \cdot 10^9}{119 \cdot 10^9}} = 1.34 \rightarrow 34\%$



WUOLAH

Problema 9

- 1) Cache directa 8 blocs MC
- 2) 4 conjunts de 2 blocs i LRU MC ~~MC~~
- 3) 8 blocs dir MC + VC FIFO 2 blocs

a)

	73	55	43	45	73	45	13	43	73	55	45	73	15	43
Dir						X						X		
					X	X				X	X	X		X
					X	X		X	X		X	X		

1)

0	
1	
2	
3	73 43 73 13 43 45
4	
5	55 45 55
6	
7	

2)

0	
1	55 45
2	
3	73 73

b) No, perquè amb dos conj LRU és el mateix que FIFO amb el funcionament d'aquesta cache

0011 → 3

0101 → 1

3) MC

0	
1	
2	
3	73 43 73 13 45 73
4	
5	55 45 55 45 5
6	
7	

VC

55, 73
45, 55
73, 13
13, 13
45, 43
55

$$c) CPI = \frac{a_{ide}}{a_{inst}} = \frac{12 \cdot 10^9}{10 \cdot 10^9} = \underline{\underline{1.2}}$$

$$d) nr = \frac{3 \cdot 10^9}{10 \cdot 10^9} = \frac{3}{10} = 0.3$$

$$T_c = 10ns \quad m = 0.1 \quad T_{pf} = 10 \text{ cycles}$$

$$e) \text{cicles} = 10 \cdot 10^9 \text{ instr} \cdot 1.2 \text{ cicle/instr} (1 + 0.1 \cdot 10) = 214 \cdot 10^{10} \text{ cicles}$$

$$C_{all} = N \cdot CPI = N \cdot (CPI_i + CPI_w) = N (1.2 + 0.3 \cdot 0.1 \cdot 10) = 1.5 \cdot 10^{10} \text{ cicles}$$

$$f) T = 1.5 \cdot 10^{10} \text{ cicles} \cdot 10ns/\text{cicle} = \boxed{150s}$$

$$T_c = 12ns \quad m = 0.05 \quad T_{pf} = 9 \text{ cicles}$$

g) perquè el T_c és més gran

$$h) \text{cicles} = 10 \cdot 10^9 \text{ instr} \cdot (1.2 + 0.3 \cdot 0.05 \cdot 9) = 1.335 \cdot 10^{10}$$

$$i) T = 1.335 \cdot 10^{10} \cdot 12ns = 160.2s$$

$$T_c = 11ns \quad m = 0.06 \quad T_{pf} = 10 \text{ cicles}$$

$$j) \text{cicles} = 10 \cdot 10^9 \text{ instr} (1.2 + 0.3 \cdot 0.06 \cdot 10) = 1.38 \cdot 10^{10}$$

$$k) T = 1.38 \cdot 10^{10} \cdot 11ns = 151.8s$$

$$T_c = 10ns \quad m = 0.05 \quad T_{pf} = 11 \text{ cicles}$$

l) ~~Per~~ T_c Els accessos a la VC tenen pen. 1 cicle

$$m) \begin{array}{l} \text{uc} \\ 0.1 \text{ f} < \text{VC} \text{ (0.04)} \\ 0.9 \text{ e} < \text{f} \cdot 0.06 \\ < \text{e} \cdot 0.9 \end{array}$$

$$n) \text{cicles} = 10 \cdot 10^9 (1.2 + 0.3 \cdot (0.06 \cdot 11 + 0.04 \cdot 1)) = 1.41 \cdot 10^{10}$$

$$o) t = 1.41 \cdot 10^{10} \cdot 10ns = 141s$$