

## PROBLEMA 3.4

\*Cálculos en ns (3.4)

$$a) T_{ma} = h \cdot t_{sa} + m \cdot t_{sf}$$

$$(1) T_{ma} = (0'9 \cdot 10 + 0'1(10 \cdot 2 + 100)) \cdot 0'8 + 0'2 \cdot 80 =$$

$$= 32'8 \text{ ns} \cdot \underbrace{1000 \text{ accesos}}_{800 \text{ de lectura y } 200 \text{ escritura}} = 32800 \text{ ns} = \underline{32'8 \mu\text{s}}$$

$$32'8 \cdot 0'8 = 26'24 \mu\text{s} \text{ para lectura}$$

$$32'8 \cdot 0'2 = 6'56 \mu\text{s} \text{ para escritura}$$

$$(2) T_{ma} = 0'85 \cdot 10 + 0'15(0'6666(10 \cdot 2 + 100) + 0'3333(10 \cdot 2 + 100 \cdot 2))$$

$$= 31'5 \text{ ns} \cdot 1000 \text{ accesos} = 31500 \text{ ns} = \underline{31'5 \mu\text{s}}$$

$$31'5 \cdot 0'8 = 25'2 \mu\text{s} \text{ para lectura}$$

$$31'5 \cdot 0'2 = 6'3 \mu\text{s} \text{ para escritura}$$

$$b) (1) T_{ma} = 0'9 \cdot 10 + 0'1(10 \cdot 2 + 100) = 21 \text{ ns}$$

$$(2) T_{ma} = 0'85 \cdot 10 + 0'15(10 \cdot 2 + 100) = 26'5 \text{ ns}$$

La alternativa 1 sería la más rápida

c) Una palabra ocupa menos que un bloque.

## PROBLEMA 3.5

$$a) T_{maI} = h \cdot t_{sa} + m \cdot t_{sf} = t_{sa} + m \cdot t_{pf}$$

$$T_{maI} = 1 + 0'04 \cdot 10 = \underline{1'4 \text{ cycles}}$$

$$b) T_{maD} = 1 + 0'1 \cdot (0'2 \cdot 20 + 0'8 \cdot 15) = \underline{2'6 \text{ cycles}}$$

$$c) T_{ma} = \frac{1'4 + 2'6 \cdot 0'6}{1'6} = \underline{1'85 \text{ cycles}}$$

$$d) CPI_{mem} = nr. (T_{ma} - t_{sa}) = 1'6 \cdot (1'85 - 1) = 1'36$$

$$T_{exe} = N \cdot CPI \cdot T_c = 1 \cdot (1'5 + 1'36) \cdot 10 = \underline{28'6 \text{ ns}}$$

## PROBLEMA 3.7

a)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
a	0 <sub>M</sub>	0 <sub>H</sub>	0 <sub>H</sub>	0 <sub>H</sub>	1 <sub>H</sub>	1 <sub>H</sub>	1 <sub>A</sub>	1 <sub>H</sub>	2 <sub>H</sub>	2	2	2	3	3	3	3	4
b	1 <sub>MH</sub>	1 <sub>HH</sub>	1 <sub>HH</sub>	1 <sub>HA</sub>	2 <sub>HH</sub>	2 <sub>HA</sub>	2 <sub>HH</sub>	2 <sub>HA</sub>	3 <sub>H</sub>	3	3	3	4	4	4	4	5
c	2 <sub>H</sub>	2 <sub>H</sub>	2 <sub>H</sub>	2 <sub>H</sub>	3 <sub>H</sub>	3 <sub>H</sub>	3 <sub>H</sub>	3 <sub>H</sub>	4 <sub>H</sub>	4	4	4	5 <sub>H</sub>	5	5	5	6 <sub>M</sub>

b) En la primera iteración: 3 M + 1 H

En el resto 1 M cada 4 iteraciones = 1 M + 15 H

El bucle for se repetirá 1000 veces con 4 accesos cada uno = 4000 accesos

Aciertos de TLB =  $1 + (996/4) \cdot 15 + 12 = 3748$  aciertos

c) Fallos de TLB =  $4000 - 3748 = 252$  fallos

d)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
a	0 <sub>M</sub>	0	1 <sub>H</sub>	1	2 <sub>M</sub>	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
b	2 <sub>MH</sub>	2	3 <sub>MH</sub>	3	4 <sub>MH</sub>	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10
c	4 <sub>M</sub>	4	5 <sub>M</sub>	5	6 <sub>M</sub>	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12

e) En la primera iteración: 3 M + 1 H

En la segunda: 4 H

Entonces, cada 2 iteraciones: 3 M + 5 H

Aciertos de TLB =  $(1000/2) \cdot 5 = 2500$  aciertos

f) Fallos de TLB =  $4000 - 2500 = 1500$  fallos