PROBLEMES AC:

3.9)

a)

B Memoria	73	55	43	45	73	45	13	43	73	55	45	73	15	43
Directa						X						X		
2-asociativa					X	X				X	X	X		X
Directa+VC					X	X		X	X		X	X		

CD ⇒ #línea MC = 8 bloques ⇒ 2^3 bits

73 → [illegible] = 011 ⇒ 3 73 → [illegible] = 011 ⇒ 3 45 → [illegible] = 101 ⇒ 5

13 → [illegible] = 011 ⇒ 3 55 → [illegible] = 101 ⇒ 5 15 → = 101 ⇒ 5

2-Asociativa ⇒ #conjuntosMC = 4 conjuntos ⇒ 2^2 bits

73 ⇒ M, C3 (0) ; 55 ⇒ M, C1 (0) ; 43 ⇒ M, C3 (1) ; 45 ⇒ M, C1 (1) ; 73 ⇒ H ; 45 ⇒ H

13 ⇒ M, C3(0) ; 73 ⇒ M, C3 (0) ; 73 ⇒ M, C3 (1) ; 55 ⇒ H ; 45 ⇒ H ; 73 ⇒ H

15 ⇒ M, C1(0) ; 43 ⇒ H

CD+VC:

73 ⇒ M, 3 ; 43 ⇒ M, 3 [VC = 0:73] ; 55 ⇒ M, 5 ; 45 ⇒ M, 5 [VC = 1:55]

73 ⇒ [MC: M, 3, ⇒ 3:73]; 45 ⇒ H, 5 ; 13 ⇒ M, 3 [VC = 1:73]
[VC: H, 0 ⇒ 0:73]

43 ⇒ [MC = M, 3 ⇒ 3:43] ; 73 ⇒ [MC = M, 3 ⇒ 3:73] ; 55 ⇒ M, 5 [VC = 0:45]
[VC = H, 0 ⇒ 0:43] [VC = H, 1 ⇒ 1:43]

45 ⇒ [MC = M, 5 ⇒ 5:45] ; 73 ⇒ H, 3 ; 15 ⇒ M, 5 [VC = 1:45] ; 43 ⇒ M, 3 [VC = 0:73]
[VC = H, 0 ⇒ 0:55]

b) CPI ideal = $\frac{12 \cdot 10^9 \text{ ciclos}}{10 \cdot 10^9 \text{ instr}}$ = 1,2 c/i

3) No, linea ⊕ tiempo < la VC ⇒ ⊕ tiempo nunca ser utilizada

d) mr = $\frac{3 \cdot 10^9 \text{ accesos}}{10 \cdot 10^9 \text{ instr}}$ = 0,3 accesos/instr

e) ciclos = N · (CPI ideal + CPI mem) =
= $10 \cdot 10^9$ (1,2 + 0,3 · 0,1 · 100) = $1,5 \cdot 10^{10}$ ciclos

f) t_{ejec} = N instr · CPI · t_c = ciclos · t_c ⇒ $1,5 \cdot 10^{10} \cdot 10 \cdot 10^{-9}$ = 150 s

g) T_c/fallos

h) ciclos: $10 \cdot 10^9$ (1,2 + 0,3 · 0,05 · 9) = $1,335 \cdot 10^{10}$ ciclos

i) t_{ejec} = $1,335 \cdot 10^{10} \cdot 12 \cdot 10^{-9}$ = 160,2 s

j) ciclos: $10 \cdot 10^9$ (1,2 + 0,3 · 0,06 · 10) = $1,38 \cdot 10^{10}$ ciclos

k) t_{ejec} = $1,38 \cdot 10^{10} \cdot 11 \cdot 10^{-9}$ = 151,8 s

l) accesos VC ⇒ t_p + 1 ciclo

m) $P(\text{Fallar HC} \wedge \text{Encert UC}) = 0,1 \cdot 0,4 = \boxed{0,04}$

$P(\neg FVC \mid FMC) = 0,4 \quad ; \quad P(FMC) = 0,1$

o) $t_{exc} = 1,41 \cdot 10^{10} \cdot 10 \cdot 10^{-9} = \boxed{141\ s}$

n) $Cicles = 10 \cdot 10^9 (1,2 + 0,3(0,06 \cdot 11 + 0,04 \cdot 1)) = \boxed{1,41 \cdot 10^{10}\ cicles}$

3.12)

a) $CPI_{ideal} = 5 \cdot 10^9\ cicles / 2 \cdot 10^9\ inst = \boxed{2,5\ c/i}$

b) $5 \cdot 10^9 / 50 \cdot 10^6\ Fallos = \boxed{100\ c/miss}$

c) $CPI_{ES} = 4s \times 2 \cdot 10^9\ Hz / 2 \cdot 10^9\ inst = \boxed{4\ c/i}$

d) $Cicles_{ES} = Cicles_{ideal} + tpf \cdot \#fallos$

$tpf = \frac{(8 \cdot 10^9 - 5 \cdot 10^9)}{50 \cdot 10^6} = \boxed{60\ c/miss}$

e) $Miss_{cicle} = p = 1/100 \quad Miss\ 60\ cicles = 1 \Rightarrow P(\text{Miss interval}) =$

$= 1 - (1-p)^{60} = 1 - (1 - 1/100)^{60} = \boxed{0,453}$

f) No, no escala inst

g) $1^{er} = 54\ cicles$, último = 0 cicles

h) $\#\text{medio cicles perdidos} = (0 + 59)/2 = \boxed{29,5\ c/miss}$

i) $Cicles_N = \underbrace{Cicles_{ideal}}_{(1)} + \underbrace{Cicles_{com}}_{(2)} = \boxed{5,67 \cdot 10^9\ cicles}$

(1) $= 5 \cdot 10^9 \quad$ (2) $= 50 \cdot 10^6 \cdot 0,453 \cdot 29,5$

j) $Guany = \frac{4s}{\frac{5,67 \cdot 10^9}{1,4 \cdot 10^9}} = \boxed{1,34}$