

5.3) .MD. Tag: 31-10 Index: 9-5 Offset: 4-0  
 (BO) (1-0) byte offset (1-2) WO

Tag	Index	WO	BO
22	5	3	2

1) 8. 2)  $2^5 = 32$ . 3) Dados =  $2^5 \cdot 32 \cdot 8 = 8192$  bits

Total = Dados + (válidos + tag) . blocos  
 $= 8192 + 23 \cdot 32 = 8928$  bits  
 Razão =  $\frac{8192}{8928} = 0,917$ .

4, 5 e 6) 5.3. eds.

5.6) . Main: 70ns. • 36% de L/S

	L1	Miss %	$T_{hit}$
P1	2KiB	8	0,66ns
P2	4KiB	6	0,9ns

1)  $P1: f_1 = \frac{1}{0,66 \cdot 10^{-9}} = 1,56 \text{ GHz}$   
 $P2: f_2 = \frac{1}{0,9 \cdot 10^{-9}} = 1,1 \text{ GHz}$

2)  $AMAT = T_{hit} + \text{miss \%} \cdot \text{penalidade}$   
 $AMAT_1 = 0,66 + 0,08 \cdot 70 = 6,26 \text{ ns}$   
 $AMAT_2 = 0,9 + 0,06 \cdot 70 = 5,1 \text{ ns}$

3)  $CPI_{base} = 1$ .

(P1)  $CPI_{total} = CPI_{base} + CPI_{stalls}$

$CPI_{stalls} = \text{penalidade} \cdot \text{acessos} \cdot \text{Miss Rate}$

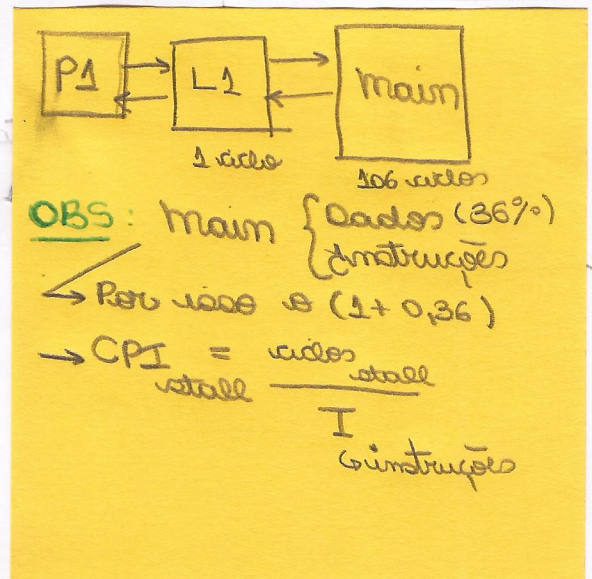
$\text{penalidade} = \frac{70 \cdot 10^{-9}}{0,66 \cdot 10^{-9}} = 106 \text{ ciclos}$

$CPI_{stalls} = 106 \cdot (1 + 0,36) \cdot 1,0008$

$\text{ciclos}_{stalls} = 11,5328 \cdot I$

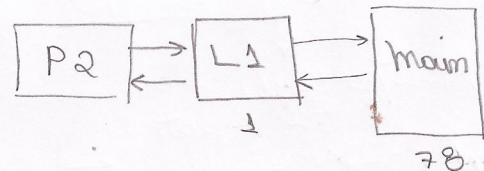
$CPI_{stall} = 11,5328$

$CPI_{total} = 1 + 11,5328 = 12,5328$





4) (P2) penalidade =  $\frac{70 \cdot 10^{-9}}{0,9 \cdot 10^{-9}} = 78 \text{ ciclos}$



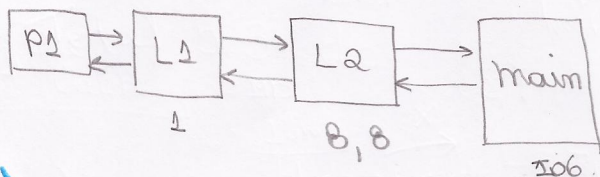
ciclos<sub>stall</sub> =  $78 \cdot (1 + 0,36) \cdot 0,06$   
 =  $6,3648 \cdot I$

R: P2 é mais rápido.

CPI<sub>total</sub> =  $1 + 6,3648 = 7,3648$

4) L2 { miss % = 95%  
 $T_{hit} = 5,62 \text{ ns}$

AMAT =  $T_{hit L1} + m_{L1} \cdot (T_{hit L2} + m_{L2} \cdot \text{penalidade}_{main})$   
 =  $0,66 + 0,08 \cdot (5,62 + 0,95 \cdot 70)$   
 =  $6,4296$



5) CPI<sub>base</sub> = 1

ciclos<sub>stall</sub> =  $(\text{penalidade}_{L1} + \text{penalidade}_{L2} \cdot m_{L2}) \cdot (1 + 15\%) \cdot m_{L1}$   
 =  $(3,3 \cdot (8,8 + 106 \cdot 0,95) \cdot 1,36 \cdot 0,08$   
 =  $11,9136$

CPI<sub>total</sub> =  $1 + 11,9136 = 12,9136$

6) AMAT<sub>P2(L1 e L2)</sub> = 6,4296 AMAT<sub>P2(L1)</sub> = 5,1

P2 continua melhor.

$5,1 = 0,66 + m_{L1} \cdot (5,62 + 0,95 \cdot 70)$

$4,44 = 72,12 m_{L1}$

$m_{L1} = 0,061$

Entendendo a fórmula:

1º) a penalidade da L1 será o tempo de acesso da L2. ( $T_{hit L2} \cdot freq$ )

2º) Para escrever um miss na L2, deve ter acontecido na L1, por isso  $m_{L1} \cdot m_{L2}$  e com isso pagará a penalidade da L1 junto, além da main (penalidade L2).