

### EXERCICIO DE CACHE

1)   dada uma cache inicialmente vazia e seu endereçamento é feito por palavra. Em cada caso, os endereços das palavras (**não blocos**) são solicitados em seq ncia. Considerando que as características da cache e memória principal descritas abaixo, indique cada referência na lista como um acerto (*hit*) ou falha (*miss*) e mostre o conteúdo da cache (i.e. que blocos estão em que linhas) após cada solicitação de acesso em cada um dos casos abaixo. OBS: no início a cache tem apenas lixo. Indique isso com um traço (-)

Cache: capacidade de 4 blocos de 4 palavras cada

Memória: 256 palavras (Quantas palavras por bloco? R: \_\_\_\_\_ Quantos blocos? R: \_\_\_\_\_ )

a) Mapeamento direto

Palavra solicitada:	2	3	1	15	21	13	9	20	7	17	1	2	22	14	6	1
BLOCO?	0	0	0	3	5	3	2	5	1	4	0	0	5	3	1	0
Cache	Linha 0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
	Linha 1	-	-	-	-	5	5	5	5	1	1	1	5	5	1	1
	Linha 2	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Linha 3	-	-	-	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Hit (H) ou Miss (M)?	M	H	H	M	M	H	M	H	M	M	M	H	M	H	M	H

Taxa de hit: 43,7%

a) Mapeamento completamente associativo com substituição **LFU**

Palavra solicitada:	0	28	29	23	2	21	25	7	30	4	5	6	20	21	40	52
BLOCO?	0	7	7	5	0	5	6	0	7	1	1	1	5	5	10	13
Cache	Linha 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	13
	Linha 1	-	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	Linha 2	-	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Linha 3	-	-	-	-	-	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Hit (H) ou Miss (M)?	M	M	H	M	H	H	M	M	H	H	H	H	H	H	M	M

#### REGISTRO DE FREQUENCIA :

Dica: Registre quantas vezes o bloco é acessado

Palavra solicitada:	0	28	29	23	2	21	25	7	30	4	5	6	20	21	40	52
BLOCO?																
Cache	Linha 0	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1
	Linha 1	0	1	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3
	Linha 2	0	0	0	1	1	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4
	Linha 3	0	0	0	0	0	1	1	1	2	3	4	4	4	4	4

Taxa de hit: 56,2 %

- b) Mapeamento associativo por conjunto com 2 vias (2-way) com substituição FIFO (feito separadamente para cada via)

Palavra solicitada:			0	28	23	25	10	26	16	30	7	4	5	6	32	35	40	44
BLOCO?																		
Cache	Via 0	Linha 0	0	0	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8	8	8
		Linha 1	-	-	-	6	6	6	4	4	4	4	4	4	4	4	10	10
	Via 1	Linha 0	-	7	7	7	7	7	7	7	1	1	1	1	1	1	1	1
		Linha 1	-	-	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	11
Hit (H) ou Miss (M)?			M	M	M	M	M	H	M	H	M	H	H	H	M	H	M	M

#### REGISTRO DE ENTRADAS:

Dica: Registre se qual é o próximo bloco a sair da via (0 - é o próximo; 1 – não é o próximo)

Palavra solicitada:			0	28	23	25	10	26	16	30	7	4	5	6	32	35	40	44
BLOCO?																		
Cache	Via 0	Linha 0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
		Linha 1	-	-	-	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
	Via 1	Linha 0	-	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0
		Linha 1	-	-	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Hit (H) ou Miss (M)?																		

Taxa de hit: 37,5 %

#### EXERCICIO DE MEMÓRIA VIRTUAL

2) Considere a tabela de tradução de páginas abaixo. Considerando que a solicitação dos endereços abaixo é feita uma após a outra (**a**, **b**, **c** e **d**), identifique o que acontece em cada caso com relação a:

- Se ocorre page fault ou não;
- Qual a entrada na TLB e na tabela de páginas são substituídas utilizando um algoritmo LRU.

A memória é endereçada por palavras. Considere que cada página tem **4 palavras**, que o endereço virtual é composto por **6 bits** e o endereço físico por **5 bits** e que estamos no **ciclo 14** (considere que cada acesso leva 1 ciclo). Logo, o número de **páginas virtuais** disponíveis é \_\_\_\_\_ e o número de **páginas físicas** é \_\_\_\_\_.

Tabela de tradução de páginas

Nº da Página Virtual	Bit de Validade	Página física ou se está no disco	Ciclo em que foi acessado pela ultima vez
0	1	5	11
1	0	DISCO	
2	1	6	3
3	0	DISCO	
4	1	7	13
5	0	DISCO	
6	0	DISCO	
7	0	DISCO	
8	1	2	4
9	1	0	10
10	0	DISCO	
11	1	1	8
12	0	DISCO	
13	1	3	12
14	0	DISCO	

15	1	4	7
----	---	---	---

Acessos:

- a) Endereço virtual 42: O que aconteceu? i) PAGE FAULT ii) 2 e 10

TLB APÓS O ACESSO:

Nº da Entrada	Bit de validade	Tag da página	Número da página física	Ciclo em que foi acessado pela ultima vez
0	1	13	3	12
1	1	0	5	11
2	1	10	6	14
3	1	4	7	13

Tabela de tradução de páginas APÓS O ACESSO:

Nº da Página Virtual	Bit de Validade	Página física ou se está no disco	Ciclo em que foi acessado pela ultima vez
0	1	5	11
1	0	DISCO	
2	0	DISCO	
3	0	DISCO	
4	1	7	13
5	0	DISCO	
6	0	DISCO	
7	0	DISCO	
8	1	2	4
9	1	0	10
10	1	6	14
11	1	1	8
12	0	DISCO	
13	1	3	12
14	0	DISCO	
15	1	4	7

- b) Endereço virtual 63: O que aconteceu? i) PAGE HIT ii) NENHUM e 1

TLB:

Nº da Entrada	Bit de validade	Tag da página	Número da página física	Ciclo em que foi acessado pela ultima vez
0	1	13	3	12
1	1	15	4	15
2	1	10	6	14
3	1	4	7	13

Tabela de tradução de páginas:

Nº da Página Virtual	Bit de Validade	Página física ou se está no disco	Ciclo em que foi acessado pela ultima vez
0	1	5	11
1	0	DISCO	
2	0	DISCO	
3	0	DISCO	
4	1	7	13
5	0	DISCO	
6	0	DISCO	
7	0	DISCO	
8	1	2	4
9	1	0	10
10	1	6	14
11	1	1	8
12	0	DISCO	
13	1	3	12
14	0	DISCO	
15	1	4	15

c) Endereço virtual 17: O que aconteceu? i) PAGE HIT ii) NENHUM e NENHUM

TLB:

Nº da Entrada	Bit de validade	Tag da página	Número da página física	Ciclo em que foi acessado pela ultima vez
0	1	13	3	12
1	1	15	4	15
2	1	10	6	14
3	1	4	7	16

Tabela de tradução de páginas:

Nº da Página Virtual	Bit de Validade	Página física ou se está no disco	Ciclo em que foi acessado pela ultima vez
0	1	5	11
1	0	DISCO	
2	0	DISCO	
3	0	DISCO	
4	1	7	13
5	0	DISCO	
6	0	DISCO	
7	0	DISCO	
8	1	2	4
9	1	0	10
10	1	6	14
11	1	1	8
12	0	DISCO	
13	1	3	16
14	0	DISCO	
15	1	4	15

d) Endereço virtual 31: O que aconteceu? i) PAGE FAULT ii) 8 e 0

TLB:

Nº da Entrada	Bit de validade	Tag da página	Número da página física	Ciclo em que foi acessado pela ultima vez
0	1	7	2	17
1	1	15	4	15
2	1	10	6	14
3	1	4	7	16

Tabela de tradução de páginas:

Nº da Página Virtual	Bit de Validade	Página física ou se está no disco	Ciclo em que foi acessado pela ultima vez
0	1	5	11
1	0	DISCO	
2	0	DISCO	
3	0	DISCO	
4	1	7	16
5	0	DISCO	
6	0	DISCO	
7	1	2	17
8	0	DISCO	
9	1	0	10
10	1	6	14
11	1	1	8
12	0	DISCO	
13	1	3	12
14	0	DISCO	
15	1	4	15