

Esercizi Cache

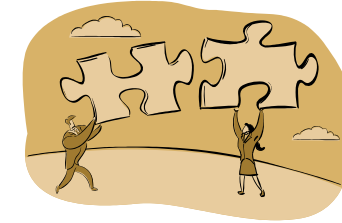


organizzazione e tecniche di allocazione

Es4a: Siano date le seguenti 2 sequenze di indirizzi di memoria (parole) emessi dalla CPU

	Sequenza 1	Sequenza 2
1	0000000000000000000000000000000001	00000000000000000000000000000000100
2	000000000000000000000000000010000110	000000000000000000000000000011010110
3	000000000000000000000000000011010100	000000000000000000000000000010101111
4	00000000000000000000000000000000001	000000000000000000000000000011010110
5	000000000000000000000000000010000111	000000000000000000000000000000000100
6	000000000000000000000000000011010101	00000000000000000000000000001010100
7	000000000000000000000000000010100010	00000000000000000000000000001000001
8	000000000000000000000000000010100001	000000000000000000000000000010101110
9	000000000000000000000000000000000010	00000000000000000000000000001000000
10	0000000000000000000000000000101100	00000000000000000000000000001101001
11	0000000000000000000000000000101001	00000000000000000000000000001010101
12	000000000000000000000000000011011101	000000000000000000000000000011010111

ed una cache ad associazione diretta di 16 blocchi di una parola.
Dire come si decompongono gli indirizzi e determinare le corrispondenti sequenze di hit e miss



Soluz.:

- trattandosi di una cache con associazione diretta, l'indirizzo di memoria centrale deve essere suddiviso nei campi etichetta, linea, e parola, ed in particolare:
 - poiché un blocco è costituito da una sola parola, il campo parola è a dimensionalità nulla (0 bit)
 - il campo linea sarà costituito da 4 bit in quanto occorre indirizzare 16 ($= 2^4$) linee (blocchi) di cache
 - il campo tag sarà quindi costituito dai rimanenti 28 bit più significativi
- di seguito si mostra, per ogni sequenza di indirizzi, la corrispondente sequenza di hit e miss

	Sequenza 2	h/m	cache
	[tag linea]		
1	0000000000000000000000000000000001100	miss	blocco 4 _{dec} in linea 0100
2	0000000000000000000000000000000011010110	miss	blocco 214 _{dec} in linea 0110
3	0000000000000000000000000000000010101111	miss	blocco 175 _{dec} in linea 1111
4	0000000000000000000000000000000011010110	hit	
5	0000000000000000000000000000000001100	hit	
6	000000000000000000000000000000001010100	miss	blocco 84 _{dec} in linea 0100 [4 _{dec} out]
7	000000000000000000000000000000001000001	miss	blocco 65 _{dec} in linea 0001
8	0000000000000000000000000000000010101110	miss	blocco 174 _{dec} in linea 1110
9	000000000000000000000000000000001000000	miss	blocco 64 _{dec} in linea 0000
10	000000000000000000000000000000001101001	miss	blocco 105 _{dec} in linea 1001
11	000000000000000000000000000000001010101	miss	blocco 85 _{dec} in linea 0101
12	0000000000000000000000000000000011010111	miss	blocco 215 _{dec} in linea 0111

Esercizi Cache



organizzazione e tecniche di allocazione

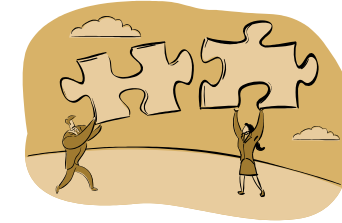
Es4b: Ripetere l'esercizio precedente nel caso di una cache ad associazione diretta di 8 blocchi, ognuno costituito da 2 parole.

Es4c: Con riferimento alle sequenze mostrate nell'es4a, supponendo di avere una cache ad associazione diretta in grado di memorizzare 8 parole, quale fra le seguenti dimensioni di blocco

- a) 1 parola
- b) 2 parole
- c) 4 parole

è la più conveniente (minimizza il numero di miss) ?

Es4d: Ripetere l'esercizio 4a nel caso di una cache ad associazione a 2 vie in grado di memorizzare 16 blocchi, ognuno costituito da 1 parola.



Soluz. Es4b:

- trattandosi di una cache con associazione diretta, l'indirizzo di memoria centrale deve essere suddiviso nei campi etichetta, linea, e parola, ed in particolare:
 - poiché un blocco è costituito da 2 parole, il campo parola è di 1 bit
 - il campo linea sarà costituito da 3 bit in quanto occorre indirizzare 8 ($= 2^3$) linee (blocchi) di cache
 - il campo tag sarà quindi costituito dai rimanenti 28 bit più significativi
- di seguito si mostra, per ogni sequenza di indirizzi, la corrispondente sequenza di hit e miss

l = linea
p = parola

	Sequenza 2	h/m	cache
	[tag 1 p]		
1	000000000000000000000000000000000100	miss	blocco $4_{dec}/2 = 2_{dec}$ in linea 010
2	0000000000000000000000000000000011010110	miss	blocco $214_{dec}/2 = 102_{dec}$ in linea 011
3	0000000000000000000000000000000010101111	miss	blocco $175_{dec}/2 = 87_{dec}$ in linea 111
4	0000000000000000000000000000000011010110	hit	
5	000000000000000000000000000000000100	hit	
6	000000000000000000000000000000001010100	miss	blocco $84_{dec}/2 = 42_{dec}$ in linea 010 a
7	000000000000000000000000000000001000001	miss	blocco $65_{dec}/2 = 32_{dec}$ in linea 000
8	0000000000000000000000000000000010101110	hit	
9	000000000000000000000000000000001000000	hit	
10	000000000000000000000000000000001101001	miss	blocco $105_{dec}/2 = 52_{dec}$ in linea 100
11	000000000000000000000000000000001010101	hit	
12	0000000000000000000000000000000011010111	hit	

a = [2_{dec} out]