

Esercizio

es8

Sia data la seguente sequenza di indirizzi in lettura (l) o scrittura (s) emessi dalla CPU e che la memoria abbia il contenuto esadecimale mostrato di seguito:

#	indirizzo (binario)	l/s	byte scritto (HEX)	ind	byte	ind	byte	ind	byte	ind	byte
1	000100001000	s	43	100	08	101	D0	102	07	103	02
2	000100001100	s	3F	104	00	105	00	106	00	107	00
3	000100001111	l		108	AE	109	13	10A	A1	10B	23
4	000100001101	l		10C	A1	10D	42	10E	90	10F	75
5	000100010100	l		110	BB	111	16	112	00	113	00
6	000100010100	l		114	0A	115	87	116	03	117	71
7	000100011111	s	AE	118	3E	119	13	11A	A1	11B	23
8	000100000111	s	CD	11C	A1	11D	82	11E	90	11F	15
	000100100110	l		120	F9	121	86	122	A0	123	00
				124	E9	125	16	126	05	127	00

Si assuma che la dimensione di parola coincida con un byte, e la presenza di una cache di ampiezza 16B, dimensione di blocco 2B, inizialmente vuota, e ad associazione a 2 vie (politica di rimpiazzo LRU, politica di scrittura write-back e gestione dei miss in scrittura con la politica write allocate).

Si mostri come sia il contenuto della cache che il contenuto della memoria cambia.

Soluzione (da compilare)

- Indicare di seguito in quali campi (e la loro dimensione) gli indirizzi emessi dalla CPU sono suddivisi:
tag (o etichetta) da 9 bit, set (o insieme) da 2 bit, word (o parola) da 1 bit
- Indicare di seguito in quante linee/set la cache è suddivisa:
La cache è costituita da 4 set, ognuno di 2 linee da 2B

Indicare l'evoluzione della cache e della modifica della memoria nello schema sottostante:

Indirizzo	hit/ miss	Cache (per ogni linea di cache indicare il contenuto del campo tag)	Modifica memoria $M[ind.] = \text{contenuto}$
108_{HEX} 000100001000	miss	<p>set 00 set 01 set 10 set 11</p> <p>linea 0 [AE13] write allocate ↓ linea 0 [4313]* tag:000100001</p>	
$10C_{HEX}$ 000100001100	miss	<p>linea 0 [4313]* tag:000100001</p> <p>linea 0 [A142] write allocate ↓ linea 0 [3F42]* tag:000100001</p>	

continuare nella pagina seguente

Indirizzo	hit/ miss	Cache <i>(per ogni linea di cache indicare il contenuto del campo tag)</i>				Modifica memoria $M[ind.] = contenuto$
		set 00	set 01	set 10	set 11	
$10F_{HEX}$ 000100001111	miss	<i>linea 0</i> [4313]* tag:000100001		<i>linea 0</i> [3F42]* tag:000100001	<i>linea 0</i> [9075] tag:000100001	
$10D_{HEX}$ 000100001101	hit	<i>linea 0</i> [4313]* tag:000100001		<i>linea 0</i> [3F42]* tag:000100001	<i>linea 0</i> [9075] tag:000100001	
114_{HEX} 000100010100	miss	<i>linea 0</i> [4313]* tag:000100001		<i>linea 0</i> [3F42]* tag:000100001	<i>linea 0</i> [9075] tag:000100001	
			<i>linea 1</i> [0A87] tag:000100010			
$11F_{HEX}$ 000100011111	miss	<i>linea 0</i> [4313]* tag:000100001		<i>linea 0</i> [3F42]* tag:000100001	<i>linea 0</i> [9075] tag:000100001	
			<i>linea 1</i> [0A87] tag:000100010	<i>linea 1</i> [9015] write allocate ↓	<i>linea 1</i> [90AE]* tag:000100011	
107_{HEX} 000100000111	miss	<i>linea 0</i> [4313]* tag:000100001		<i>linea 0</i> [3F42]* tag:000100001	<i>linea 0 [LRU]</i> [0000] write allocate	
			<i>linea 1</i> [0A87] tag:000100010	<i>linea 1</i> [90AE]* tag:000100011	↓	
		<i>linea 0</i> [4313]* tag:000100001		<i>linea 0</i> [3F42]* tag:000100001	<i>linea 0 [LRU]</i> [00CD]* tag:000100000	
			<i>linea 1</i> [0A87] tag:000100010	<i>linea 1</i> [90AE]* tag:000100011		
126_{HEX} 000100100110	miss	<i>linea 0</i> [4313]* tag:000100001		<i>linea 0</i> [3F42]* tag:000100001	<i>linea 0</i> [00CD]* tag:000100000	
			<i>linea 1</i> [0A87] tag:000100010	<i>linea 1 [LRU]</i> [0500] tag:000100100		$M[11E] = 90$ $M[11F] = AE$

* indica linea sporca a causa della politica write-back