

Studente	
Nome	
Cognome	
Matricola	

a.i) Si completi la mappa della memoria con i due vettori A e B. (2 punti)		
Dato	Indirizzo	
	LSB	MSB
A[0]	0x8000_1000	0x8000_1003
A[767]	0x8000_1BFC	0x8000_1BFF
B[0]	0x8000_3000	0x8000_3003
B[767]	0x8000_3BFC	0x8000_3BFF

a.ii) Specificare il numero e il valore dei bit di TAG e Set ID del primo ed ultimo elemento di ognuno dei vettori A e B. (2 punti)		
Proprieta	Vettore	
	A	B
# Bit TAG	21	21
# Bit SetID	7	7
TAG [0]	0x10_0002	0x10_0006
SetID [0]	0x00	0x00
Tag [767]	0x10_0003	0x10_0007
SetID [767]	0x3F	0x3F

a.iii) Quanta memoria occupano complessivamente i vettori A e B? È possibile che tutti e due i vettori si trovino contemporaneamente ed interamente in cache nello stesso momento? (1 punto)		
Proprieta	Vettore	
	A	B
# Bytes	3072	3072

**RISPOSTA:** I due vettori occupano complessivamente una memoria pari a 3072 Bytes. La cache dati ha dimensione 4096 Bytes, quindi i vettori A e B non possono risiedere contemporaneamente in cache.

Studente	
Nome	
Cognome	
Matricola	

b.i) Si mostri il contenuto della cache, lo stato MESI e il valore del bit LRU al termine della sequenza di esecuzione T0 (i=0), T1 (i=1), T0(i=2), T1 (i=3). (7 punti)

CORE0						EXEC						CORE1						NOTE	
Set ID	Istruzione: flw fa5,0 (x11)			LRU	TAG	Data	MESI	Set ID	Istruzione: -			LRU	TAG	Data	MESI				
	Via0	Via1	Via0						Via0	Via1	Via0								
0x00	0x10_0006	B[0:3]	E	1	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-	MISS in lettura di B.		
-	-	-	I	0	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-			
Istruzione: flw fa4,0 (x10)						Istruzione: -						Istruzione: -						MISS in lettura di A.	
Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI	Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI				
0x00	0x10_0006	B[0:3]	E	0	0x10_0002	A[0:3]	E	-	-	I	0	-	-	I	-	-	MISS in lettura di A.		
-	-	-	I	0	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-			
Istruzione: fsw fa5,-8 (x11)						Istruzione: -						Istruzione: -						HIT in scrittura di B.	
Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI	Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI				
0x00	0x10_0006	B[0:3]	M	1	0x10_0002	A[0:3]	E	-	-	I	0	-	-	I	-	-	HIT in scrittura di B.		
-	-	-	I	0	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-			
Istruzione: -						Istruzione: flw fa5,0 (x11)						Istruzione: flw fa5,0 (x11)						MISS in lettura di B. Core 0 esegue Write-Back.	
Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI	Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI				
0x00	0x10_0006	B[0:3]	S	1	0x10_0002	A[0:3]	E	-	-	I	0	-	-	I	-	-	MISS in lettura di B. Core 0 esegue Write-Back.		
-	-	-	I	0	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-			
Istruzione: -						Istruzione: flw fa4,0 (x10)						Istruzione: flw fa4,0 (x10)						MISS in lettura di A.	
Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI	Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI				
0x00	0x10_0006	B[0:3]	S	1	0x10_0002	A[0:3]	S	-	-	I	0	-	-	I	-	-	HIT in scrittura di B.		
-	-	-	I	0	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-			
Istruzione: flw fa5,0 (x11)						Istruzione: -						Istruzione: -						MISS in lettura di B. Core 1 esegue Write-Back.	
Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI	Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI				
0x00	0x10_0006	B[0:3]	S	1	0x10_0002	A[0:3]	S	-	-	I	0	-	-	I	-	-	MISS in lettura di B. Core 1 esegue Write-Back.		
-	-	-	I	0	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-			
Istruzione: flw fa5,-8 (x11)						Istruzione: fsw fa5,-8 (x11)						Istruzione: fsw fa5,-8 (x11)						HIT in scrittura di B.	
Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI	Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI				
0x00	0x10_0006	B[0:3]	I	1	0x10_0002	A[0:3]	S	-	-	I	0	-	-	I	-	-	HIT in scrittura di B.		
-	-	-	I	0	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-			
Istruzione: flw fa4,0 (x10)						Istruzione: -						Istruzione: -						MISS in lettura di B. Core 1 esegue Write-Back.	
Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI	Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI				
0x00	0x10_0006	B[0:3]	S	1	0x10_0002	A[0:3]	S	-	-	I	0	-	-	I	-	-	MISS in lettura di B. Core 1 esegue Write-Back.		
-	-	-	I	0	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-			
Istruzione: fsw fa5,-8 (x11)						Istruzione: -						Istruzione: -						MISS in lettura di B. Core 0 esegue Write-Back.	
Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI	Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI				
0x00	0x10_0006	B[0:3]	S	0	0x10_0006	B[0:3]	S	-	-	I	0	-	-	I	-	-	MISS in lettura di B. Core 0 esegue Write-Back.		
-	-	-	I	0	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-			
Istruzione: flw fa5,0 (x11)						Istruzione: -						Istruzione: flw fa4,0 (x10)						MISS in lettura di A.	
Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI	Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI				
0x00	0x10_0006	B[0:3]	S	0	0x10_0006	B[0:3]	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-	MISS in lettura di A.		
-	-	-	I	0	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-			
Istruzione: flw fa5,-8 (x11)						Istruzione: -						Istruzione: flw fa5,-8 (x11)						HIT in scrittura di B.	
Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI	Set ID	TAG	Data	MESI	LRU	TAG	Data	MESI				
0x00	0x10_0006	B[0:3]	S	0	0x10_0006	B[0:3]	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-	HIT in scrittura di B.		
-	-	-	I	0	-	-	I	-	-	I	0	-	-	I	-	-			

Studente	
Nome	
Cognome	
Matricola	

**b.ii) Calcolare il numero di accessi, HIT, MISS, HIT rate, MISS rate e cicli di WB al termine dell'esecuzione dei due tasks.  
(5 punti)**

Dato	Task	
	T0	T1
# Accessi	1152	1152
# HIT	384	384
# MISS	768	768
# HIT rate [%]	33.3%	33.3%
# MISS rate [%]	66.7%	66.7%
# WB	384	383

**NOTE :**

- Ogni task esegue 384 iterazioni, che generano ciascuna 2 letture in memoria e una scrittura, da cui segue il numero di accessi indicati in tabella.
- Le letture degli elementi di A generano soltanto MISS (384 MISS / 384 Accessi). Le le scritture degli elementi di B generano soltanto HIT (384 HIT / 384 Accessi), da cui seguono i valori di HIT e MISS rate indicati in tabella.
- Ogni iterazione di ciascun task genera un ciclo di Write-Back, quando lo stato MESI dell'i-esimo elemento di B passa da M a S, con l'eccezione dell'ultima iterazione di T1, da cui segue il numero di Write-Back indicato in tabella.