

Istruzioni	R0	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	Cache
0 LD r0 r1	73		3						Miss riga 0 4 43 54 73
1 INC r1 r1			4						Replace riga 1 34 49 51 73
2 ST r2 r0				30					
3 DEC r2 r2					1				
4 INC r3 r3						7			
5 SUB r4 r5 r3									
6 BRZ r4 2								no	
7 JMP r6								si	
8 LD r0 r1	22								Replace riga 0 22 34 5 23
INC r1 r1			5						Replace riga 1 34 49 22 73
ST r2 r0				29					
DEC r2 r2					2				
INC r3						6			
SUB r4 r5 r3									
BRZ								no	
JMP								si	
LD r0 r1	34								Hit riga 0 34
INC r1			6						Replace riga 1 34 34 22 73
ST r2 r0				28					
DEC r2 r2					3				
INC r3						5			
SUB r4									
BRZ								no	
JMP								si	
LD r0 r1	5								Hit 5
INC r1			7						Replace riga 1 5 34 22 73
ST r2 r0				27					
DEC r2 r2					4				
INC r3						4			
SUB r4									
BRZ								no	
JMP								si	
LD r0 r1	23								Hit riga 0 23
INC r1			8						Replace riga 1 52 12 42 23
ST r2 r0				26					
DEC r2 r2					5				
INC r3						3			
SUB								no	
BRZ								si	
JMP									
LD r0 r1	67								Miss riga 0 67 12 3 12
INC r1			9						Replace riga 1 52 12 67 23
ST r2 r0				25					
DEC r2 r2					6				
INC r3						2			
SUB								no	
BRZ								si	
JMP									
LD r0 r1	12								Hit riga 0
INC r1			10						Replace riga 1 52 12 67 23
ST r2 r0				24					
DEC					7				
INC						1			
SUB								no	
BRZ								si	
JMP									
LD r0 r1	3								Hit riga 0
INC r1			11						Replace riga 1 3 12 67 23
ST r2 r0				23					
DEC					8				
INC						0			
SUB								no	
BRZ r4								si	
INC r7									24

HIT	5	Tmem	90 ns
MISS	1	Tcache	25 ns
REPLACE	10		

RISPOSTE

- a Il programma implementa la funzione di array reverse non in place
 Il codice esegue un ciclo for su un array. La lunghezza dell'array è nel registro R5 ed è 8
 Ad ogni iterazione viene letto un valore dalla memoria all'indice in R1 e viene scritto in memoria all'indice in R2
- b Il valore del registro R7 è 24
- c Il valore in memoria all'indirizzo 0x1A è 67
- d Numero operazioni 64
 Tempo complessivo: $64 * T_{clock} = 64 * 1/5\text{Mhz} = 64 * 200\text{ns} = 12,8 \text{ us}$
- e HIT 5
 MISS 1
 REPLACE 10
- f Il tempo per l'accesso alla memoria è pari a:
 numero hit * tempo CACHE + numero miss * tempo RAM + numero replace * tempo RAM
 $5 * 25\text{ns} + 1 * 90 \text{ ns} + 10 * 90 \text{ ns} = 1115 \text{ ns} = 0,001115 \text{ ms}$

CACHE

Collegata alla sola memoria dati vi è una cache completamente associativa a 2 righe con linee di 4 word e adotta una gestione LRU dei rimpiazzati e una politica write-through.

22	34	5	23
34	49	51	86

