

Compito di Architetture degli Elaboratori

Appello del 17 Giugno 2013

Tempo a disposizione: 3 ore

Esercizio 1

Si realizzi una rete sequenziale sincrona R con una linea di ingresso x ed una linea di uscita z . Ad ogni colpo di clock t , R riceve in ingresso un bit di seguito denotato come $b(t)$. Ogni quattro colpi di clock, R restituisce 1 sulla linea z se la somma dei due numeri binari $b(t-3)b(t-2)$ e $b(t-1)b(t)$ è un numero pari, restituisce 0 altrimenti. Successivamente la rete riprende il suo funzionamento dal principio. Segue un esempio di funzionamento.

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
z	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Esercizio 2

Estendere il set di istruzioni della macchina a registri con l'operazione SUMDECARAM R_i, R_j, X . In particolare, se il valore contenuto alla locazione di memoria $M[X]$ è positivo, l'operazione restituirà in R_i la somma degli elementi delle prime dieci locazioni di memoria e in R_j la somma delle ultime dieci locazioni di memoria della RAM. Se invece $M[X]$ è negativo, il viceversa.

Esempio: Sia $M[X] = 4$ e supponiamo che la somma delle prime dieci locazioni di memoria abbia valore 342 mentre quella delle ultime dieci sia 121. Allora, in R_i verrà memorizzato 342, mentre in R_j 121. Se invece $M[X] = -4$ in R_i andrebbe 121 e in R_j 342.

Esercizio 3

Scrivere una programma in Assembly che, dato un intero k (a 16 bit) e una matrice quadrata M di interi a 16 bit, stampi su video "Vero" se la diagonale principale di M contiene almeno un'occorrenza di k , e stampi "Falso" altrimenti. Segue un esempio.

Esempio: Sia $k = 3$ e si consideri la matrice in figura.

$$M = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 21 & 5 & 3 & 12 \\ \hline 4 & \mathbf{3} & 14 & 11 \\ \hline 32 & 2 & 5 & 56 \\ \hline 4 & 11 & 14 & \mathbf{3} \\ \hline \end{array}$$

Il programma stamperà su video "Vero" poichè la diagonale principale di M contiene due occorrenze di k .