

Compito di Architetture degli Elaboratori

Appello del 28 Luglio 2014

Traccia B

Tempo a disposizione: 3 ore

Esercizio 1

Si realizzi una rete sequenziale sincrona R con due linee di ingresso A e B ed una linea di uscita Z . Ad ogni colpo di clock, R riceve un bit sulla linea A e un bit sulla linea B . Il calcolo si ferma quando R avrà ricevuto su B esattamente quattro bit ad 1 e dovrà restituire in uscita 1 solo se la stringa $a_3a_2a_1a_0$ che si forma su A in corrispondenza dei bit a 1 di B soddisfa $a_3 = a_0$ e $a_2 = a_1$. Segue un esempio di funzionamento di R .

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0
B	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Esercizio 2

Estendere il set di istruzioni della macchina a registri con l'operazione SIGNHSUM R_i, R_j, R_k, X . In particolare, si considerino il vettore V di dimensione pari al valore n contenuto in R_k e memorizzato in RAM a partire dall'indirizzo X ed il valore h contenuto in R_j . Se h è pari, l'operazione restituirà in R_i la somma degli elementi della prima metà di V , mentre se h è dispari l'operazione restituirà in R_i la somma della seconda metà (per metà si intenda la parte intera di $n/2$).

Esempio: Supponiamo che $V = [9, 1, 5, 0, 2, 1, 3, 4, 0]$ e $h = 6$. Allora in R_i verrà memorizzato il valore 15. Se invece $h = 11$ in R_i verrà memorizzato il valore 8.

Esercizio 3

Scrivere una programma in Assembly che, data una matrice quadrata M di interi a 16 bit, restituisca in un registro a scelta il secondo massimo della diagonale secondaria di M .

Esempio: Nell'esempio in figura il programma inserirà nel registro scelto il valore 16.

$$M = \begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 4 & 15 & 3 & 31 \\ \hline 4 & 12 & 16 & 11 \\ \hline 7 & 5 & 3 & 56 \\ \hline 2 & 21 & 4 & 9 \\ \hline \end{array}$$