

Compito di Architetture degli Elaboratori

Appello del 4 Settembre 2014

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 tre bit ad 1 e dovrà restituire in uscita 1 solo se la stringa $a_2a_1a_0$ che si forma su A in corrispondenza dei bit a 1 di B contiene al più uno zero. 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	1
B	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
Z	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Esercizio 2

Estendere il set di istruzioni della macchina a registri con l'operazione FINDSUM R_i, R_j, R_k, X . In particolare, si considerino i due vettori V_1 e V_2 , entrambi di dimensione pari al valore contenuto in R_k e tali che V_1 sia memorizzato in RAM a partire dall'indirizzo X , mentre V_2 a partire dall'indirizzo $X + 3$. L'operazione restituirà in R_i il numero di elementi $V_1[i]$ e $V_2[i]$ dei due vettori che si trovano nella stessa posizione e tali che la loro somma $V_1[i] + V_2[i]$ sia uguale al valore contenuto in R_j .

Esempio: Supponiamo che R_j contenga il valore 5, R_k contenga il valore 7 e che i due vettori siano $V_1 = [2, 4, 0, 3, 7, 5, 2]$ e $V_2 = [3, 7, 5, 2, 0, 1, 3]$. Allora le somme degli elementi nelle stesse posizioni saranno: $2+3 = \mathbf{5}$, $4+7 = 11$, $0+5 = \mathbf{5}$, $3+2 = \mathbf{5}$, $7+0 = 7$, $5+1 = 6$, $2+3 = \mathbf{5}$. Quindi in R_i verrà memorizzato il valore 8.

Esercizio 3

Scrivere una programma in Assembly che, data una matrice quadrata M di interi a 32 bit, scambi i valori della diagonale principale e della diagonale secondaria di M che si trovano sulla stessa riga.