

Compito di Architetture degli Elaboratori

Appello del 23 Settembre 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 . La rete è in grado di riconoscere *spike*: un bit ricevuto all'istante di tempo t è definito *spike* se è discorde dai bit ricevuti agli istanti di tempo $t - 1$, $t + 1$ e $t + 2$. La rete restituisce 1 se il numero di spike correntemente ricevuti è dispari, restituisce 0 altrimenti. Si assuma che aver ricevuto 0 spike equivale ad aver ricevuto un numero pari di spike.

Esempio: Si consideri il possibile funzionamento della rete illustrato in basso. La rete riceve il primo spike all'istante di tempo $t = 7$ che viene riconosciuto come tale all'istante $t = 9$. Quindi, a partire dall'istante $t = 9$ la rete restituisce 1. All'istante $t = 11$, la rete riceve un altro spike (riconosciuto all'istante $t = 13$), quindi restituisce nuovamente 0, dato che il numero di spike ricevuti fino all'istante $t = 13$ è pari, e così via.

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
x	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0

Esercizio 2

Estendere il set di istruzioni della macchina a registri con l'operazione SCAMB R_i, X . In particolare, si consideri il vettore V di dimensione n pari al valore contenuto in R_i e memorizzato in RAM a partire dall'indirizzo X . L'operazione scambierà ciascun elemento i del vettore con l'elemento $n - 1 - i$.

Esempio: Supponiamo che inizialmente $V = [12, 3, 5, 7, 22, 1, 1, 2, 0]$, dopo SCAMB il vettore sarà $V = [0, 2, 1, 1, 22, 7, 5, 3, 12]$.

Esercizio 3

Scrivere una programma in Assembly che, dati due vettori V_1 e V_2 di interi a 32 bit ed entrambi di dimensione n , restituisca un terzo array di di interi a 32 bit V_3 anch'esso di taglia n tale che, per ogni indice i :

- $V_3[i] = V_1[n - i - 1]$ se $V_1[i] \leq V_2[i]$,
- $V_3[i] = V_2[i]$ altrimenti.