

PROVA SCRITTA DI CALCOLATORI ELETTRONICI DEL 11/9/2012

(Tempo a disposizione: 3 ore e 30 minuti)

ESERCIZIO 1 (Tutti):

Si realizzi una rete sequenziale sincrona **R** con un ingresso **X** ed una uscita **Z**. La rete riconosce come valide stringhe rappresentanti alberi binari bipartiti a livelli (ossia i nodi del terzo livello sono nodi foglia). Un albero binario bipartito è un albero in cui ogni nodo ha etichetta "0" oppure "1" ed esattamente 2 figli di cui uno etichettato "0" e uno etichettato "1". L'albero viene rappresentato sotto forma di stringa attraverso una scansione per ampiezza dell'albero stesso. Se la rete riconosce una sequenza valida restituisce "0" altrimenti restituisce "1". Sia nel caso in cui la rete riconosce una sequenza valida, sia in caso contrario, la rete termina in uno stato finale senza riprendere il suo funzionamento dal principio.

Seguono esempi di possibili funzionamenti di **R**:

t:	0	1	2	3	4	5	6	t:	1	2	3	4	5
x:	0	0	1	1	0	0	1	x:	0	0	1	1	1
z:	0	0	0	0	0	0	1	z:	0	0	0	0	0

Nel primo caso, la rete riconosce l'albero composta da un nodo radice etichettato "0" con nodi figlio etichettati "0" e "1", rispettivamente. Il primo dei due figli ha nodi figlio etichettati "1" e "0", rispettivamente, mentre il secondo ha nodi figlio etichettati "0" e "1", rispettivamente. L'albero così composto è valido e la rete restituisce "1". Nel secondo caso, il nodo radice etichettato "0" con nodi figlio etichettati "0" e "1", rispettivamente. Il primo dei due nodi figlio ha nodi figlio etichettati "1" e "1". Di conseguenza la rete riconosce l'albero come non valido e restituisce "0".

ESERCIZIO 2 (Tutti):

Progettare per una macchina ad accumulatore l'operazione **SUMDIAG2 X**. Dato una matrice di 8x8 elementi, memorizzata a partire dall'indirizzo **X**, l'istruzione restituisce nell'accumulatore la somma degli elementi della diagonale secondaria. Si assuma che la matrice sia memorizzata come 8 vettori riga consecutivi.

ESERCIZIO 2 (Solo DM 270):

La macchina indicata in precedenza funge da server per una sola macchina client. La macchina client esegue l'operazione **SUMDIAG2 X** su una matrice 64x64 elementi, chiamando invocando opportunamente la macchina server.

ESERCIZIO 3 (Solo DM 270 – 6 CFU):

Data una matrice di interi **M** (8x8) e un intero **k**, scrivere un programma assembly che stampi "vero" se la somma degli elementi della diagonale secondaria è minore di **k** e "falso" altrimenti.

ESERCIZIO 3 (Solo DM 270 – 9 CFU):

Data una matrice di interi **M** (8x8), scrivere un procedura assembly che restituisca la somma degli elementi della diagonale secondaria. Scrivere, inoltre, un programma assembly che, invocando opportunamente la procedura precedente, stampi "vero" se per una data matrice di dimensione 64x64 la somma degli elementi della diagonale secondaria è minore di **k** e "falso" altrimenti.