

PROVA SCRITTA DI CALCOLATORI ELETTRONICI DEL 11/4/2006
(Tempo a disposizione: 2 ore e 15 minuti)
TRACCIA A

PARTE II

ESERCIZIO 1:

Si realizzi una rete sequenziale sincrona R con un ingresso X ed una uscita Z. La rete deve restituire in uscita 1 se e solo se riceve in ingresso una sequenza della forma $01^m 01^{2m+1} 0$, dove m è compreso tra 0 e 2, e 1^m indica la ripetizione del valore 1 esattamente m volte. Esempi di sequenze valide sono 0010 (m=0) e 0101110 (m=1). Una volta ricevuta una sequenza di ingresso valida, oppure nel momento in cui si rende conto che la sequenza di ingresso non è della forma richiesta, la rete termina la sua esecuzione (non torna allo stato iniziale, ma bensì transita in uno stato finale in cui permane per ogni possibile ingresso restituendo 0).

Seguono due possibili funzionamenti di R:

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

t:	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x:	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
z:	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Ad esempio, nella prima esecuzione la sequenza non è valida, mentre nella seconda esecuzione la rete riconosce una sequenza valida e quindi nell'istante $t=9$ restituisce 1.

ESERCIZIO 2:

Estendere il set di istruzioni della macchina ad accumulatore con l'operazione FIND3 X. Nelle locazioni $M[X]$, ..., $M[X+L-1]$ della RAM è memorizzato il vettore V di lunghezza L, dove L è il valore presente nell'accumulatore. L'istruzione deve restituire nell'accumulatore l'indirizzo dell'elemento di V in cui ha inizio la prima sequenza di tre valori uguali consecutivi.

Ad esempio, sia $X = 1000$ ed sia $V = [7, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 10, 2, 2, 2, 5]$. Allora al termine dell'esecuzione dell'istruzione FIND3 nell'accumulatore dovrà trovarsi l'indirizzo 1003.

PROVA SCRITTA DI CALCOLATORI ELETTRONICI DEL 11/4/2006
(Tempo a disposizione: 35 minuti)
TRACCIA A

PARTE I

DOMANDA 1:

Descrivere la struttura di un transcoder sino al livello delle porte logiche.

DOMANDA 2:

Descrivere l'organizzazione dei sistemi di elaborazione dell'informazione.

DOMANDA 3:

Progettare un registro contatore modulo 5 a decremento di passo 2.

PROVA SCRITTA DI CALCOLATORI ELETTRONICI DEL 11/4/2006
(Tempo a disposizione: 2 ore e 15 minuti)
TRACCIA B

PARTE II

ESERCIZIO 1:

Si realizzi una rete sequenziale sincrona R con un ingresso X ed una uscita Z. La rete deve restituire in uscita 1 se e solo se riceve in ingresso una sequenza della forma $10^m 10^m 1$, dove m è compreso tra 0 e 2, e 0^m indica la ripetizione del valore 0 esattamente m volte. Esempi di sequenze valide sono **111** (m=0) e **1001001** (m=2). Una volta ricevuta una sequenza di ingresso valida, oppure nel momento in cui si rende conto che la sequenza di ingresso non è della forma richiesta, la rete termina la sua esecuzione (non torna allo stato iniziale, ma bensì transita in uno stato finale in cui permane per ogni possibile ingresso restituendo 0).

Seguono due possibili funzionamenti di R:

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

t:	0	1	2	3	4	5	6	7
x:	1	0	0	0	1	0	0	1
z:	0	0	0	0	0	0	0	0

Ad esempio, nella prima esecuzione la rete riconosce una sequenza valida e quindi nell'istante $t=6$ restituisce 1, mentre nella seconda esecuzione la sequenza non è valida.

ESERCIZIO 2:

Estendere il set di istruzioni della macchina ad accumulatore con l'operazione IFIND3 X. Nelle locazioni $M[X]$, ..., $M[X+L-1]$ della RAM è memorizzato il vettore V di lunghezza L, dove L è il valore presente nell'accumulatore. L'istruzione deve restituire nell'accumulatore l'indirizzo dell'elemento di V in cui ha fine l'ultima sequenza di tre valori uguali consecutivi.

Ad esempio, sia $X = 2000$ ed sia $V = [7, 3, 3, 4, 4, 4, 10, 2, \underline{2}, \underline{2}, \underline{2}, 5]$. Allora al termine dell'esecuzione dell'istruzione IFIND3 nell'accumulatore dovrà trovarsi l'indirizzo 2010.

PROVA SCRITTA DI CALCOLATORI ELETTRONICI DEL 11/4/2006
(Tempo a disposizione: 35 minuti)
TRACCIA B

PARTE I

DOMANDA 1:

Spiegare perché una forma SP minima è sempre composta da un insieme irridondante di implicanti primi.

DOMANDA 2:

Descrivere l'organizzazione della memoria RAM.

DOMANDA 3:

Progettare un registro contatore modulo 5 a incremento di passo 2.