

PROVA SCRITTA DI CALCOLATORI ELETTRONICI DEL 07/09/2006
(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 un'uscita Z. Ogni tre colpi di clock la rete riceve in ingresso sulla linea X i tre bit $b(t-2)$, $b(t-1)$ e $b(t)$. Al ricevimento del terzo bit $b(t)$ la rete deve restituire in uscita la differenza in valore assoluto tra il numero binario naturale formato dai tre bit $b(t-2)$ $b(t-1)$ $b(t)$ e il numero primo ad esso più prossimo (si ricorda che l'intero 1 deve essere considerato, in questo contesto, un numero primo). Successivamente la rete riprende il suo funzionamento dal principio.

Segue un possibile funzionamento di R:

t:	0	1	2	3	4	5	6	7	8
X:	0	1	1	1	0	0	0	0	0
Z:	0	0	0	0	0	1	0	0	1

Per esempio, nell'istante $t=2$ la rete riceve in ingresso il numero binario 011 (3 in decimale) e quindi nello stesso istante restituisce in uscita $Z=0$ perché il numero primo più prossimo a 3 è 3 stesso ($|3-3|=0$). Invece, nell'istante $t=8$ la rete riceve in ingresso il numero binario 000 (0 in decimale) e quindi nello stesso istante restituisce in uscita $Z=1$ perché il numero primo più prossimo a 0 è 1 e $|0-1|=1$.

ESERCIZIO 2:

Estendere il set di istruzioni della macchina ad accumulatore con l'operazione MODRAM X. L'operazione modifica le prime X locazioni della RAM (vale a dire le locazioni di indirizzo $Y=0,1,\dots,X-1$) come segue: se $M[Y]$ memorizza un numero pari allora $M[Y]$ deve essere sostituito da $M[Y]-1$, altrimenti se $M[Y]$ memorizza un numero dispari allora $M[Y]$ deve essere sostituito da $M[Y]+1$. Ad esempio, sia $X=2$, $M[0]=11$ e $M[1]=8$. Allora al termine dell'esecuzione dell'istruzione MODRAM X le locazioni $M[0]$ ed $M[1]$ della RAM dovranno contenere i seguenti valori: $M[0]=12$, $M[1]=7$.

PROVA SCRITTA DI CALCOLATORI ELETTRONICI DEL 07/09/2006
(Tempo a disposizione: 35 minuti)
TRACCIA A

PARTE I

DOMANDA 1:

Descrivere la struttura ed il funzionamento di un addizionatore.

DOMANDA 2:

Discutere la struttura ed il funzionamento di un registro generale.

DOMANDA 3:

Si mostri lo schema di una rete combinatoria che, ricevuta in ingresso una parola di 16 bit, restituisca in uscita i 16 bit risultanti dallo scambio del primo con il secondo byte della parola in ingresso.