

Reti Logiche

Appello del 10 settembre 2007

Cognome e nome: Matricola:

N.O. V.O.

(D1 – 50%) Un metronomo elettronico (Fig. 1) accetta in ingresso tre cifre decimali codificate in BCD per la programmazione del numero di battiti per minuto da 16 a 299, e produce in uscita, come “battito”, un treno di 8 impulsi spazati di 5 msec (Fig. 2); tale uscita deve restare fissa a 0 se l’impostazione del numero di battiti per minuto è al di fuori del range prestabilito.

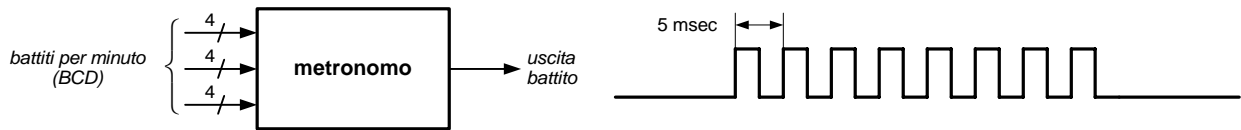


Fig. 1

Fig. 2

Progettare l’hardware del metronomo, utilizzando come base dei tempi un modulo generatore di clock a 10 MHz.

(D2 – 10%) Una funzione di commutazione $f(x_1, \dots, x_n)$ si dice:

- *simmetrica*, se il suo valore non dipende dall’ordine delle variabili (ad esempio, $x_1x_2 + x_2x_3 + x_1x_3$ è una funzione simmetrica, mentre $x_1 + x_2x_3$ non lo è);
- *autoduale*, se $f(x_1, \dots, x_n) = \bar{f}(\bar{x}_1, \dots, \bar{x}_n)$; ad esempio, $x_1\bar{x}_2 + \bar{x}_2x_3 + x_1x_3$ è una funzione autoduale, mentre $x_1\bar{x}_2 + \bar{x}_2x_3$ non lo è.

Di tutte le possibili funzioni di commutazione di n variabili, determinare **(a)** quante sono le funzioni simmetriche, **(b)** quante sono le funzioni autoduali, **(c)** quante sono le funzioni sia simmetriche che autoduali.

(D3 – 20%) Determinare il comportamento della rete iterativa di Fig. 3, in cui ogni cella ha la struttura illustrata in Fig. 4.

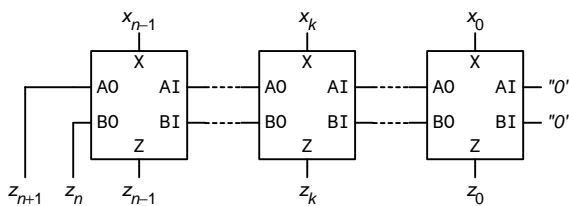


Fig. 3

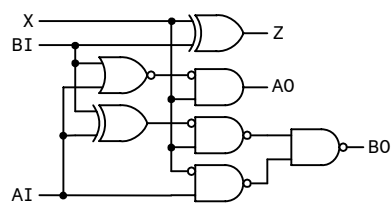


Fig. 4

(D4 – 20%) Progettare un contatore Johnson bidirezionale a 4 bit.

Ai sensi della legge n. 675 del 31/12/96, il/la sottoscritto/a autorizza la pubblicazione su web dei risultati della presente prova.

Firma leggibile

.....