

Allievo

Cognome: _____

Nome: _____

Matricola: ____ / _____

Collocazione:

ESERCIZIO n.1

Si progetti una macchina combinatoria avente in ingresso un numero BCD (valori 0...9) codificato su 4 bit (x_3, x_2, x_1, x_0), ed in uscita lo stesso valore incrementato di 1, sempre codificato in BCD su 4 bit (y_3, y_2, y_1, y_0). L'incremento è effettuato modulo-10 (in altri termini, in caso di valore in ingresso pari a 9, l'uscita varrà 0), e la modalità di funzionamento in caso di ingresso non codificato correttamente è irrilevante ai fini del progetto.

ESERCIZIO n.2

Si progetti una macchina sequenziale sincrona a sincronizzazione esterna avente un bit x in ingresso e tre uscite, (y_2, y_1, y_0), che codificano un valore compreso tra 0 e 7 in rappresentazione binaria. Il funzionamento della macchina deve essere il seguente:

- nel caso $x=0$, le uscite si portano al valore zero
- nel caso $x=1$, le uscite incrementano il valore di 3, con incremento effettuato modulo 8 (ad es., al valore 6 seguirà il valore 1, al valore 7 seguirà il valore 2, etc).

Realizzare la macchina facendo uso di flip-flop di tipo T.

ESERCIZIO n.3

Si spieghi brevemente il concetto di alea essenziale e le sue implicazioni sulla realizzazione di macchine sequenziali asincrone.

ESERCIZIO n.4

Tenendo presente il funzionamento di un flip-flop JK edge-triggered su fronte di discesa, si completi il seguente diagramma temporale, immaginando che gli ingressi J e K del flip-flop seguano l'andamento riportato in figura e che Q abbia inizialmente valore alto. Si riporti l'andamento di Q direttamente sulla figura sottostante.

