

12 Giugno 2019

Esercizio 1 (3 punti). Progettare l'automata minimo che riceve in ingresso una sequenza di bit e produce in uscita 1 se gli ultimi 3 bit ricevuti, interpretati come numero naturale, sono multipli di 3. Si assuma che i bit ricevuti prima del bit iniziale siano 0.

Esempio:

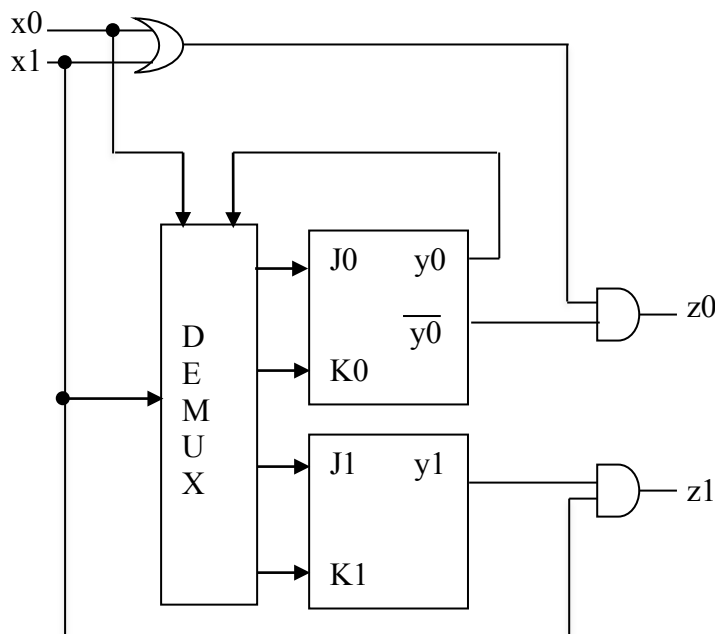
IN	0	0	1	1	0	0	1	1	1
OUT	1	1	0	1	1	0	0	1	0

Esercizio 2 (4 punti). Si considerino i registri R_0, R_1, R_2, R_3, R_4 e R_5 . Si progetti la rete di interconnessione tale che:

- R_4 viene trasferito in R_1 , se R_3 è negativo, in R_5 , altrimenti;
- in R_4 viene trasferito:
 - o R_4 stesso se R_2 e R_3 la sono entrambi pari
 - o $R_3 + R_1$ (somma aritmetica) se R_2 è pari e R_3 è dispari
 - o $R_2 \text{ xor } R_3$ (XOR bit a bit) se R_2 è dispari e R_3 è pari
 - o R_5 se R_2 e R_3 la sono entrambi dispari

Tutti i trasferimenti sono abilitati se R_0 non è maggiore della somma $R_3 + R_1$.

Esercizio 3 (7 punti). Eseguire il procedimento di analisi del seguente circuito sequenziale.



Disegnare poi il diagramma temporale a partire dallo stato $y_1y_0=11$ per la sequenza di ingresso $x_1 = 111001$ e $x_0 = 001011$.

Esercizio 4 (6 punti): Siano $A = a_1a_0$ e $B = b_1b_0$ due numeri binari di 2 bit ciascuno. Si progetti il circuito che riceve in ingresso i 4 bit $\{a_1, a_0, b_1, b_0\}$ e che produce in uscita il valore $Y = A - 2*B$ nella rappresentazione in complemento a 2 con 3 bit $\{y_2, y_1, y_0\}$. Se Y non è rappresentabile, si usino i *don't care*.

- Si realizzi il circuito sia con ROM che con PLA.
- Si realizzi y_1 con sole porte NAND.

Esercizio 5 (3 punti): Verificare la seguente identità:

$$\bar{a}\bar{b}c + \bar{a}b + \bar{b}c + d + \bar{b}c = \bar{a}d + \bar{b}c + \bar{b}d$$

Esercizio 6 (2 punti): Dato il numero binario 100101110, portarlo in base 8 e sommarlo 106_8 .

Esercizio 7 (3 punti): Rappresentare i numeri decimali $X=74,58$ e $Y= 13,32$ in virgola mobile, con mantissa di 8 bit ed esponente di 4 bit. Eseguire $X-Y$ e dare il risultato sotto forma di tripla.

Esercizio 8 (2 punti): Dato $A = -29$:

- determinare il numero di bit necessari per rappresentarlo in complemento a 2 e l'intervallo di rappresentazione relativo a tale numero di bit
- scrivere A nella rappresentazione in complemento a 2
- sommare ad A il valore $B=14$ rappresentato con lo stesso numero di bit di A .