

# ESAME DI PROGETTAZIONE DI SISTEMI DIGITALI

Proff. Gorla & Massini

15 Settembre 2014

**Esercizio 1 (4 punti):** Dimostrare, usando gli assiomi dell'algebra di Boole, che

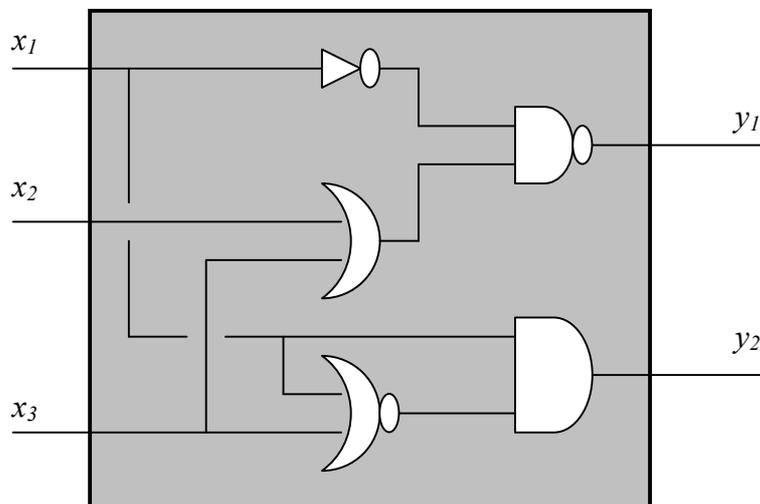
$$y + \overline{x} \cdot \overline{y} \cdot \overline{z} = \overline{x} \cdot \overline{z} + y \cdot \overline{z} + y \cdot z$$

**Esercizio 2 (3+3 punti):** Siano dati i seguenti numeri reali in virgola mobile normalizzati:

$$\langle 0, 11000000, 0011 \rangle \quad \text{e} \quad \langle 1, 11100000, 0110 \rangle$$

Calcolarne la somma ed il prodotto.

**Esercizio 3 (2+3+2 punti):** Sia dato il seguente circuito combinatorio:



a) se ne faccia l'analisi

b) si realizzi  $y_1$  con un MUX 2-a-1

c) si scrivano la FCD (forma canonica POS) e la FCC (forma canonica SOP) associate a  $y_1$

**Esercizio 4 (3+2 punti):** Si minimizzi l'automa di Mealy specificato dalla seguente tabella e si disegni l'automa minimo ottenuto.

	0	1
S0	S1/0	S0/0
S1	S2/0	S3/0
S2	S2/0	S3/1
S3	S1/0	S0/1
S4	S1/0	S0/0
S5	S2/0	S3/0

Si disegni poi il diagramma temporale corrispondente alla sequenza 00011010 dell'automa minimo, visualizzando sia gli stati attraversati che l'output prodotto.

**Esercizio 5 (4 punti):** Si disegni l'automa che riceve in input una sequenza di bit e produce in output 1 ad ogni occorrenza di 101, senza però ammettere sovrapposizioni.

ESEMPIO:           IN:  0010101110101...  
                      OUT: 0000100000100...

**Esercizio 6 (5 punti):** Si hanno quattro registri sorgente S0, S1, S2 e S3 e quattro registri destinazione D0, D1, D2 e D3. Si realizzi un'interconnessione tale che:

- se S0 contiene un numero multiplo di 4, allora  $D_i \leftarrow S_i$
- se S0 contiene un numero dispari, allora  $D_{(i+1) \bmod 4} \leftarrow S_i$
- altrimenti  $D_{(i+2) \bmod 4} \leftarrow S_i$