

Cognome Nome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_

- Gli studenti DSA devono svolgere i primi 4 esercizi.

### Esercizio 1 (8 punti)

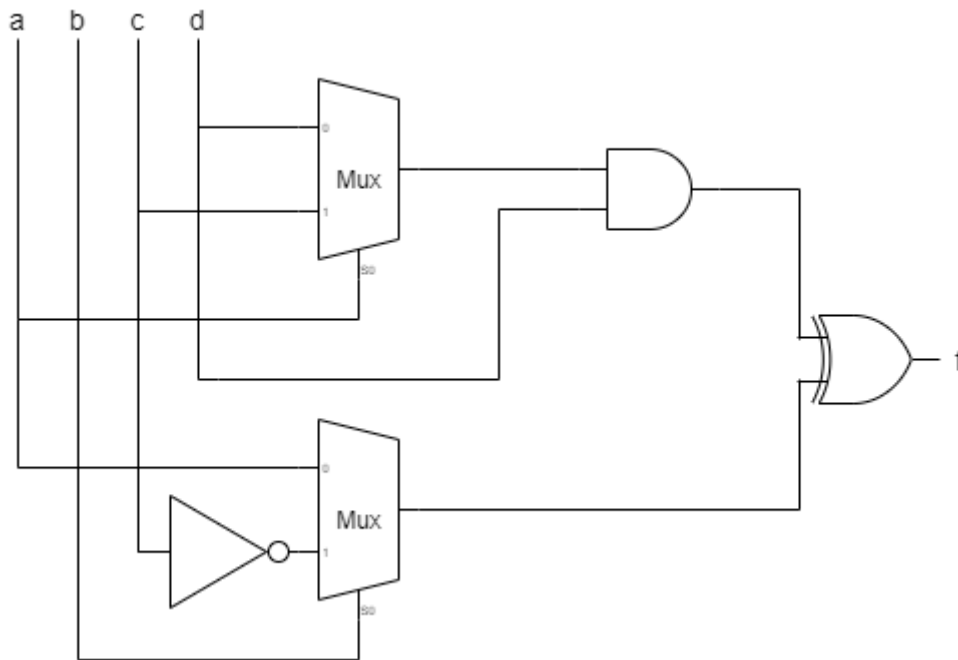
Progettare un circuito sequenziale con un ingresso  $x$  e due uscite  $z1$  e  $z0$ . L'uscita  $z1$  deve essere uguale a 1 se gli ultimi tre bit di ingresso contengono esattamente due 1, mentre  $z0$  deve essere 1 se gli ultimi 2 bit sono uguali. Si utilizzino FF di tipo SR per il bit di stato più significativo e FF di tipo T per i restanti bit. Non si considerino le sovrapposizioni.

Esempio

$x$	0101110010000011
$z1$	0001000000000001
$z0$	0000010100101001

### Esercizio 2 (2+2+1+2 punti)

- Si consideri il circuito in figura e si scriva l'espressione della funzione  $f$
- Trasformare tale espressione, usando assiomi e regole dell'algebra di Boole, in forma normale SOP
- Si stenda la tavola di verità di  $f$
- Si scrivano le espressioni minimali SOP e POS di  $f$



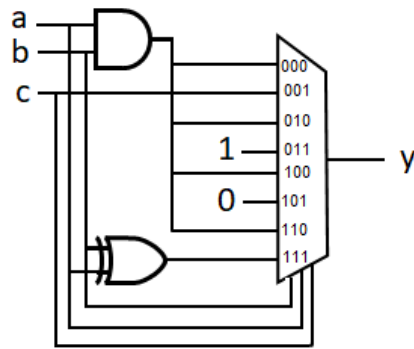
### Esercizio 3 (3 punti)

Usando gli assiomi dell'algebra di Boole, verificare la seguente identità:

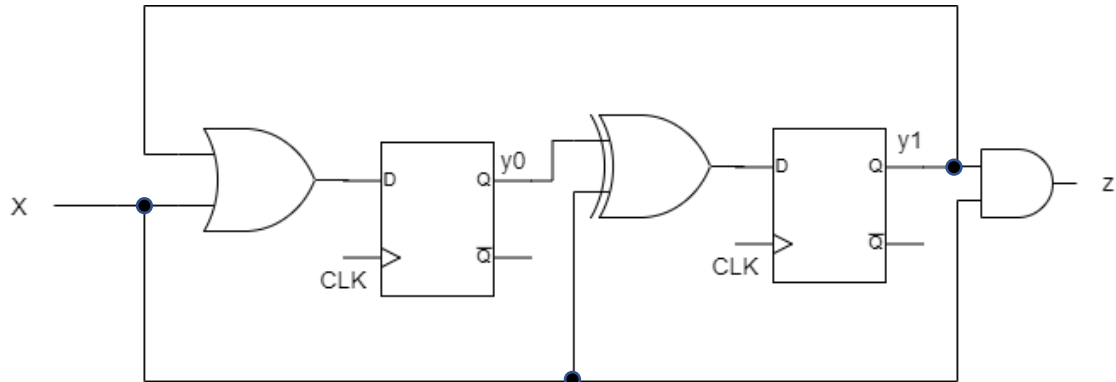
$$(\bar{a} \oplus b) + \overline{(ac + b)(a + bc)} = \bar{a} + b + c$$

**Esercizio 4 (4 punti)**

Scrivere il modulo Verilog che realizza il seguente circuito.

**Esercizio 5 (4 punti)**

Analizzare la macchina a stati mostrata in figura. Scrivere le tabelle degli stati futuri e di uscita e disegnare l'automa (il diagramma di transizione degli stati).

**Esercizio 6 (2+2 punti)**

Dati i numeri in rappresentazione esadecimale IEEE 754 half-precision  $X = 4080$  e  $Y = BD00$ ,

(a) eseguire l'operazione  $X+Y$  secondo lo standard IEEE 754

(b) rappresentare il risultato in notazione esadecimale, poi convertire operandi e risultato in base dieci.