

Cognome Nome _____ Matricola _____

Gli studenti DSA devono svolgere i primi 4 esercizi.

Esercizio 1 (6 punti)

Si progetti l'automa che riceve un input x e fornisce in output z . L'output z restituisce 1 se e solo se e solo se il numero naturale dato dagli ultimi 3 bit ricevuti, dà resto 1 quando diviso per 3. Non sono ammesse sovrapposizioni. Si realizzi la relativa rete sequenziale usando porte logiche per la parte combinatoria e almeno FF JK.

Esempio INPUT: 11011000011110

Output: 00000010010010

Esercizio 2 (5 punti)

La funzione di 4 variabili, $f(a, b, c, d)$, vale 0 quando $a\bar{b}\bar{c} = 1$ oppure $ab\bar{d} = 1$ altrimenti vale 1. La funzione $g(a, b, c, d)$ vale 1 sia se $a + \bar{b} + \bar{c} = 0$ che se $cd = 1$, mentre risulta non specificata se $c + \bar{d} = 0$.

Realizzare la tabella della verità, esprimere f e g in forma SOP minima e progettare la rete che realizza la funzione f utilizzando dei multiplexer del tipo 2:1 e la funzione g utilizzando un multiplexer del tipo 4:1.

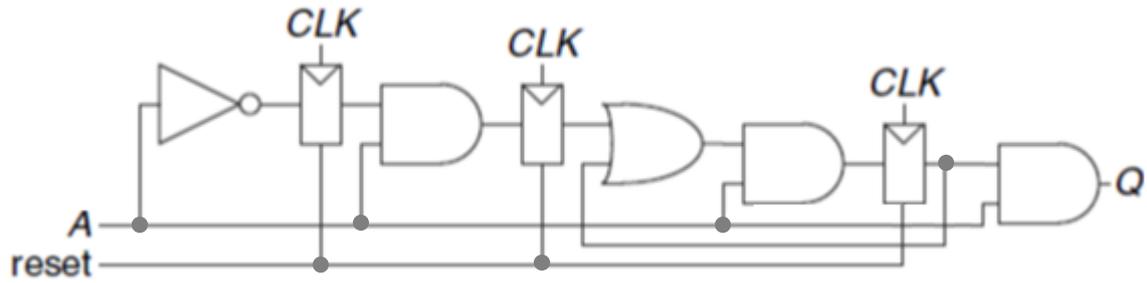
Esercizio 3 (3 punti)

Data l'espressione $f = \bar{a} + bc + \bar{b}\bar{a} + (bc + a\bar{c})\bar{a}$ semplificarla e portarla in forma POS.

Realizzare f con soli operatori NAND e con soli operatori NOR.

Esercizio 4 (6 punti)

Analizzare la rete sequenziale mostrata in figura. Stendere la tavola degli stati futuri e di uscita e disegnare l'automa (il diagramma di transizione degli stati). In seguito, disegnare l'automa di Moore equivalente.



matricola _____

Esercizio 5 (4 punti) Si consideri il numero esadecimale $X=D1BD$ e gli si sottragga in base 16 il numero esadecimale $Y=A3D$. Si converta poi il risultato Z in una sequenza binaria di 16 bit, da interpretarsi come un numero razionale in formato IEEE 754 half-precision.

Si prenda poi la sequenza binaria di 16 bit $W=0100'0110'0000'0000_2$, la si interpreti come un numero razionale in formato IEEE 754 half-precision, e si effettui la somma tra questi 2 numeri e si scriva il risultato in formato IEEE 754 half-precision.

Esercizio 6 (6 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
- Stendere la tavola di verità di f
- Scrivere l'espressione minimale POS di f

