

Esame di Progettazione di Sistemi Digitali – Traccia A

9 gennaio 2025 – canale MZ – prof.ssa Massini

Cognome Nome _____ Matricola _____

- Gli studenti con DSA devono svolgere i primi 4 esercizi

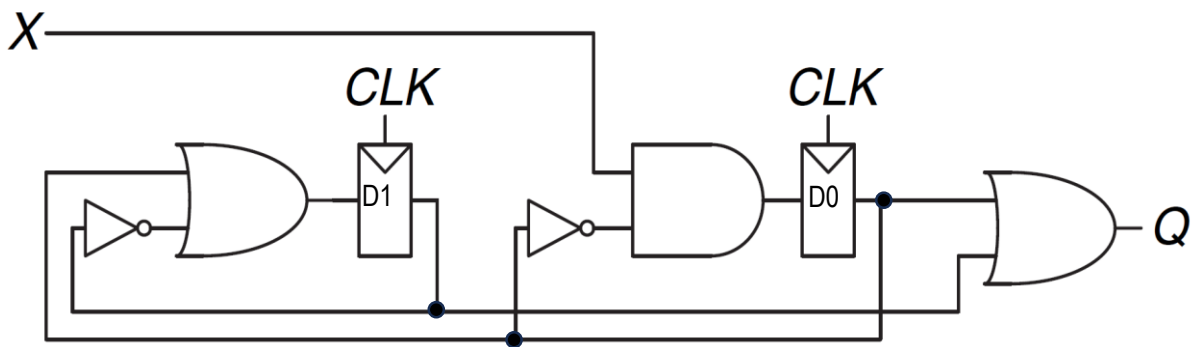
Esercizio 1 (7 punti) Progettare un circuito sequenziale con due ingressi x e y e un'uscita z , tale che z è uguale a 1 se gli ultimi due bit degli ingressi x e y , interpretati come numeri in complemento a 2, sono discordi e uno è pari e l'altro è dispari. Si considerino eventuali sovrapposizioni. Realizzare la parte combinatoria con porte logiche e usare almeno un FF JK.

matricola_____

matricola_____

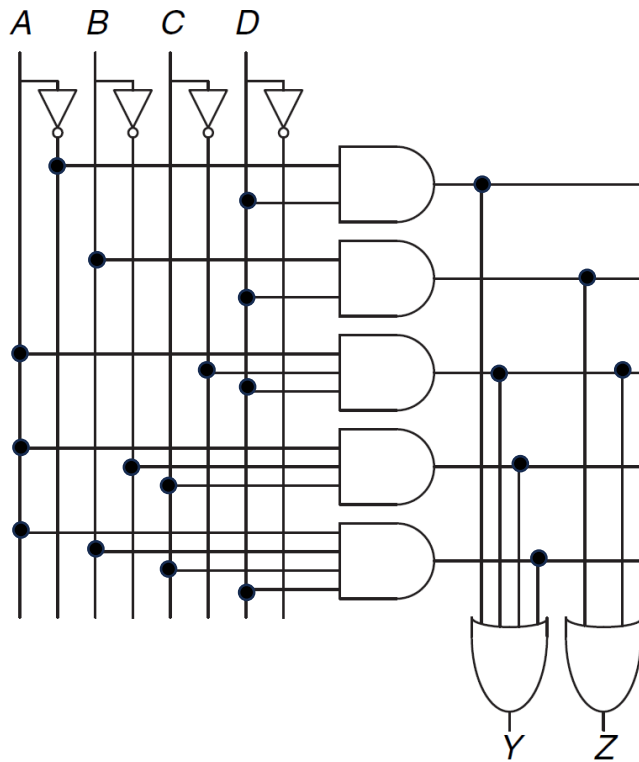
Esercizio 2 (4 punti). La funzione $f(a, b, c, d)$ è uguale ad 1 se e solo se $a + \bar{b} + c = 0$ o $bc\bar{d} = 1$. La funzione $g(a, b, c, d)$ è uguale a 0 se $a\bar{c} = 0$, non è specificata se $a\bar{c}d = 1$, ed è uguale a 1 negli altri casi. Scrivere le tabelle di verità e disegnare il circuito che implementa f e g usando il numero minimo di multiplexer 2-a-1.

Esercizio 3 (6 punti) Analizzare il circuito sequenziale in figura. Scrivere la tabella degli stati futuri e disegnare il diagramma di transizione degli stati (automa).



Esercizio 4 (4 punti) Considerare la seguente PLA e scrivere:

- L'espressione per le funzioni Y and Z
- Trasformare l'espressione $f = Y + Z$, usando assiomi e teoremi dell'algebra di Boole, nella forma SOP canonica



Esercizio 5 (4 punti) Convertire il numero $X = -18,76$, espresso in base 10, nel formato IEEE 754 half-precision. Poi convertire $Y = 0xC180$ in una stringa binaria e interpretare tale stringa come un numero IEEE 754 half-precision. Calcolare $X+Y$ in formato IEEE 754 half-precision e controllare la correttezza del risultato riconvertendolo in base 10.

matricola_____

Esercizio 6 (5 punti) Considerare l'espressione $f = (ab \oplus bc) + ac$. Semplificarla e portarla in forma POS usando teoremi ed assiomi dell'algebra di Boole. Scrivere poi f in forma NAND e NOR.

matricola_____