

Esame di Progettazione di Sistemi Digitali – Traccia A
9 giugno 2025 – canale MZ – prof.ssa Massini

Cognome Nome _____ Matricola _____

- Gli studenti con DSA devono svolgere i primi 3 esercizi

Esercizio 1 (7 punti) Progettare un circuito sequenziale con due ingressi x_1 e x_0 , che codificano i caratteri L, O, T come da tabella:

x_1, x_0	Carattere
00	L
10	O
11	T

Il circuito ha due output z_1 and z_0 , tali che: $z_1=1, z_0=0$ quando il circuito riceve la sequenza LOL; $z_1=0, z_0=1$ quando il circuito riceve la sequenza LOT, altrimenti si ha $z_1=0, z_0=0$. Si considerino eventuali sovrapposizioni. Si utilizzi una ROM per la parte combinatoria e FF di tipo SR per la parte di memoria.

matricola_____

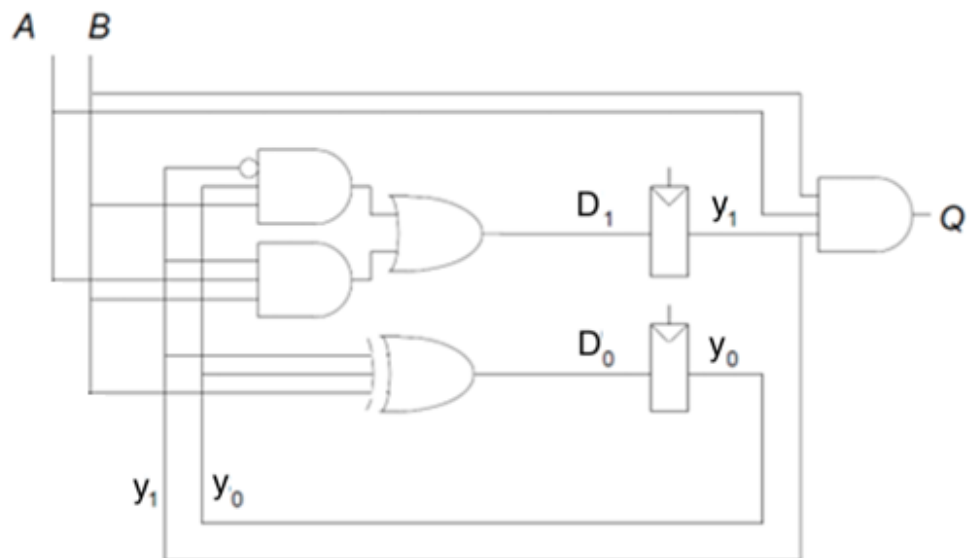
Esercizio 2 (7 punti)

La funzione di 4 variabili, $f(x,y,z,w)$, vale 0 quando:

- $(x + y) \oplus z = 1$ oppure
- $xyw=1$

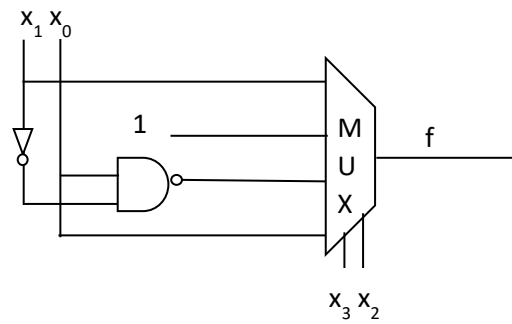
- Si stenda la tavola di verità di f
- Si scrivano le espressioni canoniche SOP e POS di f
- Si scrivano le espressioni minimali SOP e POS di f
- Si realizzi f utilizzando il numero minimo di MUX, ognuno con il numero minimo di input
- Si scriva l'espressione di f in forma ALL-NAND

Esercizio 3 (5 punti) Analizzare il circuito sequenziale in figura. Scrivere la tabella degli stati futuri, rappresentare sotto forma di tabella e disegnare il diagramma di transizione degli stati (automa).



Esercizio 4 (3 punti)

- Si consideri il circuito in figura, si scriva l'espressione di f , e la si scriva poi in forma minimale POS.



Esercizio 5 (4 punti)

Scrivere in notazione IEEE 754 half-precision i seguenti valori

- $A=+15$
- $B=-1/32$

Scrivere A e B in formato esadecimale.

Calcolare la somma $S=A+B$ e la differenza $R=A-B$ e rappresentare R ed S in formato IEEE 754 half-precision

Esercizio 6 (4 punti)

Dato $X = 111001$, convertirlo in base 10 prima considerandolo come numero senza segno, poi come numero in complemento a 2. Poi prendere $Y=30$, rappresentarlo in complemento a 2 con 6 bit. Infine, calcolare $X+Y$ and $X - Y$, usando la rappresentazione in complemento a 2 a 6-bit. Specificare se c'è overflow.