

Matricola \_\_\_\_\_

**Esame Di Progettazione di Sistemi Digitali -Teledidattica 08/02/2023 (D)**

**Nome:** \_\_\_\_\_

**Cognome:** \_\_\_\_\_

**Matricola:** \_\_\_\_\_

**N.B.: Gli alunni con DSA devono svolgere solo i primi 4 esercizi.**

**Esercizio 1 (8 punti)**

Progettare un circuito sequenziale con due ingressi  $x_1$ ,  $x_0$ , che codificano i caratteri O, R,C nel seguente modo:

$x_1, x_0$	carattere
00	O
01	R
1-	C

Il circuito ha 2 uscite  $z_1$  e  $z_0$ . L'automa fornisce  $z_1=1$  quando riceve in ingresso la sequenza ORCO e  $z_0=1$  quando riceve in ingresso la sequenza ORO. Sono ammesse sovrapposizioni. Disegnare il circuito.

Matricola\_\_\_\_\_

Matricola \_\_\_\_\_

**Esercizio 2 (6 punti)** Un circuito combinatorio prende in ingresso un numero di 4 bit  $A = a_3a_2a_1a_0$  fornisce un'uscita  $Z = z_1z_0$  tale che:

$Z=0$  se  $-7 \leq A < -3$

$Z=1$  se  $4 \leq A \leq 7$

$Z=2$  se  $-3 \leq A < 4$

$Z=3$  se  $A = -8$

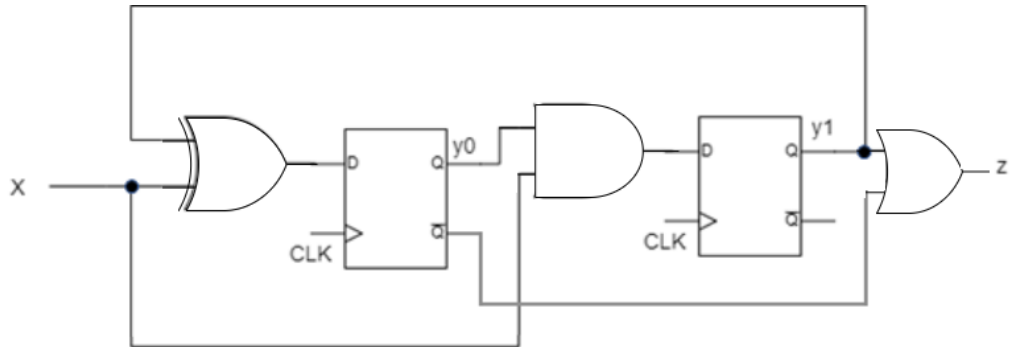
Realizzare:

- la tabella della verità corrispondente
- la forma minima POS di  $z_0$
- la forma all-NAND ed all-NOR di  $z_0$  (è possibile usare porte NOT)
- $z_0$  utilizzando solo 3 MUX 2:1

Matricola \_\_\_\_\_

### Esercizio 3 (5 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).



Matricola \_\_\_\_\_

**Esercizio 4 (3 punti):**

Si progetti una interconnessione di 6 registri  $R0 \dots R5$  tramite un bus tale che:

- Se  $R2$  ed  $R3$  sono entrambi pari allora trasferisce il contenuto di  $R0$  in  $R2$  ed  $R4$ ;
- Se  $R2$  ed  $R3$  sono entrambi dispari allora trasferisce il contenuto di  $R1$  in  $R3$  ed  $R5$ ;
- Altrimenti, trasferisce il contenuto di  $R2$  in  $R0$  ed  $R1$ .

Matricola \_\_\_\_\_

**Esercizio 5 (4 punti)**

Dati i valori  $X = 775$  e  $Y = 1524$  rappresentati in base 10:

- eseguire la conversione in base 2
- eseguire la somma  $X+Y$  ed  $X-Y$
- convertire i risultati in base 10 e verificare che siano corretti.
- Convertire i risultati in rappresentazione IEEE 754 half-precision

Matricola \_\_\_\_\_

**Esercizio 6 (4 punti)**

Data l'espressione  $f = \left( \overline{c(\overline{abd} + c)} + \bar{e} \right) \oplus (e + cd)$  semplificarla e portarla in forma normale POS.