

Matricola _____

Esame Di Progettazione di Sistemi Digitali -TELEDIDATTICA 18/01/2023 (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 un ingresso x due uscite z1 e z0. L'uscita z1 deve essere uguale a 1 se gli ultimi tre bit di ingresso sono tutti uguali a 0, mentre z0 deve essere 1 se negli ultimi 3 bit ci sono almeno due 1. Non si considerino le sovrapposizioni. Disegnare il circuito ottenuto usando una ROM per la parte combinatoria.

Esempio	x	000001011100
	z1	001000000000
	z0	000000010010

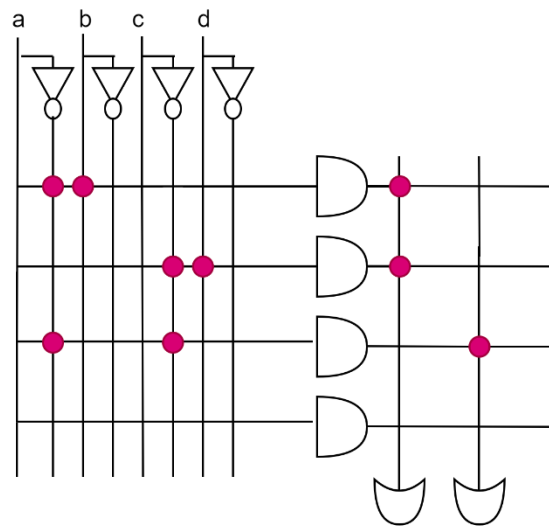
Matricola _____

Matricola _____

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

Si consideri la PLA in figura e si scriva:

- l'espressione delle funzioni g ed h
- Trasformare l'espressione $f = g \oplus h$, usando assiomi e regole dell'algebra di Boole, in forma normale SOP ed in forma canonica SOP
- Si scriva la tavola di verità di f
- Si scrivano le espressioni minimali SOP e POS di f



Matricola _____

Esercizio 3 (4 punti)

Si progetti la rete di interconnessione tale che:

- in R_0 viene trasferito la somma tra R_0 e R_1 se il contenuto di R_0 non è pari, la somma tra R_2 e R_3 altrimenti
 - R_4 viene trasferito in R_1 se R_0 e R_4 sono entrambi dispari, in R_2 se sono entrambi pari, in R_3 altrimenti
- Tutti i trasferimenti sono abilitati se R_2 e R_3 sono entrambi negativi.

Matricola _____

Esercizio 4 (3 punti)

Un circuito di controllo riceve in ingresso i valori booleani a , b , c , d e produce in uscita y tale che:

$$y=1 \quad \text{se} \quad a \cdot \bar{b} = 1 \text{ oppure } b + \bar{d} = 0 \text{ oppure } \bar{a}b\bar{d} = 1$$

- Si stenda la tavola di verità
- Si realizzi y con un MUX 4-a-1 usando gli ingressi a e b come variabili di controllo
- Si disegni il circuito corrispondente alla realizzazione all-NAND

Matricola _____

Esercizio 5 (1+2+1 punti)

Dato $A = 3.75$ rappresentarlo in virgola mobile secondo lo standard IEEE half-precision. Eseguire poi la somma tra A e B, con $B = 1100_0110_1100_0000$ e rappresentare il risultato in virgola mobile secondo lo stesso formato. Infine, si converta in esadecimale il numero binario ottenuto dai 16 bit della rappresentazione in formato IEEE half-precision del risultato.

Matricola _____

Esercizio 6 (5 punti)

Data la funzione

$$f = \bar{b}c \oplus (\bar{a}b + ad)$$

Rappresentarla in forma POS usando assiomi e regole dell'algebra di Boole

Matricola _____