

Matricola \_\_\_\_\_

**Esame Di Progettazione di Sistemi Digitali -TELEDIDATTICA 18/01/2023 (C)**

**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 contengono almeno due 0, mentre  $z0$  deve essere 1 se gli ultimi 3 bit sono uguali. Non si considerino le sovrapposizioni. Disegnare il circuito ottenuto usando una ROM per la parte combinatoria.

Esempio	$x$	10100000111
	$z1$	00010010000
	$z0$	00000010001

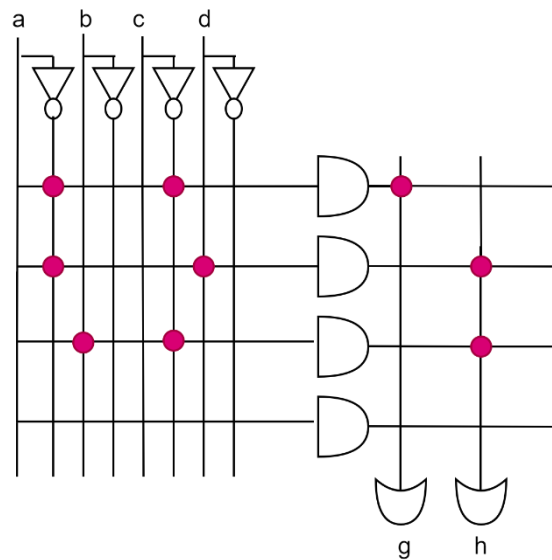
Matricola \_\_\_\_\_

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:

- R0 viene trasferito in R1 se R1 e R2 sono positivi, in R2 se sono entrambi negativi, in R3 altrimenti
- in R4 viene trasferito il massimo tra R0 e R1 se il contenuto di R0 non è negativo.

Tutti i trasferimenti sono abilitati se R0 e R1 sono entrambi pari.

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:

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

- 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  $A = -3.25$  rappresentarlo in virgola mobile secondo lo standard IEEE half-precision. Eseguire poi la somma tra A e B, con  $B = 0100\_0110\_0100\_0000$  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

$$f = \bar{a}d \oplus (a\bar{b} + bc)$$

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

Matricola \_\_\_\_\_