

# Corso di Architettura degli Elaboratori

Scritto d'Esame - 15/2/2023

- Scrivete in testa ai fogli che intendete consegnare, in lettere maiuscole:

Cognome, Nome, Numero di Matricola.

- Non è possibile consultare libri, note, o appunti personali. Non è possibile usare strumenti elettronici. Non è possibile parlare con gli altri studenti.
- Rispondere alle domande in modo puntuale e conciso.

1. (punti 2) Dire se le seguenti memorie sono volatili o persistenti, online o offline: cache, ROM, CD-ROM.
2. (punti 2) Disegnare il circuito corrispondente alla seguente funzione:  $x = (\overline{ab} + c)a$ .
3. (punti 4) L'half-adder è un circuito universale? Giustificare la risposta.
4. (punti 3) Si consideri il numero decimale -23. Lo si converta in binario usando le notazioni modulo e segno e complemento a 2 su 8 bit e si descriva il metodo usato.
5. (punti 4) Si consideri la funzione booleana  $f(a, b, c, d) = (\overline{b} + a)(\overline{b}dc) + a\overline{b}\overline{a} + \overline{c}d$ . Se ne scriva la mappa di Karnaugh e la corrispondente rappresentazione in forma minimale.
6. (punti 4) Si scriva un programma in assembly HACK che scrive nelle celle di memoria da MEM[10] a MEM[20] i numeri dispari crescenti a partire da 2MEM[0]+1. Ad esempio, se MEM[0] vale 5 scriverà 11,13,...,31.
7. (punti 3) Si consideri un sistema con paginazione basato su algoritmo LRU e dirty bit. Si assuma che inizialmente sia caricata solo pagina 1 (su cui sono stati fatti solo accessi in lettura), e che la memoria principale possa contenere 4 pagine. Dire cosa succede se vengono fatti i seguenti accessi: lettura pagina 3, scrittura pagina 8, scrittura pagina 1, lettura pagina 5, lettura pagina 7, scrittura pagina 6, lettura pagina 1.
8. (punti 2) Che cos'è un interrupt?
9. (punti 3) Descrivere funzionamento e utilità del pipeline.