



Politecnico di Milano

## Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria

**Informatica A - Prof. M. Castiglioni - a.a 2024/2025 - 04 Settembre 2025**

Cognome: \_\_\_\_\_ Matricola: \_\_\_\_\_  
Nome: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

### Istruzioni (leggere attentamente)

- Non separate questi fogli. Scrivete la soluzione **solo sui fogli distribuiti**, utilizzando il retro delle pagine in caso di necessità. **Cancellate le parti di brutta** con un tratto di **penna**.
- Ogni parte non cancellata sarà considerata parte integrante della soluzione.
- Scrivere nome e cognome su tutti i fogli. Non verranno corretti compiti non firmati o con nome illeggibile
- È **vietato** utilizzare **telefoni o pc**. Chi tenti di farlo vedrà **annullata** la sua prova.
- **Non è ammessa la consultazione di libri e appunti**.
- Qualsiasi **tentativo** di comunicare con altri studenti comporta l'**espulsione** dall'aula.
- È possibile ritirarsi senza penalità.
- Non è possibile lasciare l'aula conservando il tema della prova in corso.
- Tempo a disposizione: **2h30**

### Valore indicativo degli esercizi, voti parziali e voto finale:

Esercizio 1	6 punti	_____
Esercizio 2	6 punti	_____
Esercizio 3	6 punti	_____
Esercizio 4	14 punti	_____
<b>Totale(32)</b>		_____

**Esercizio 1 - Algebra di Boole, Aritmetica Binaria, Codifica delle Informazioni (6 punti)**

- (a) Scrivere l'espressione semplificata e costruire la tabella di verità della seguente espressione booleana in tre variabili, badando alla precedenza tra gli operatori logici. Eventualmente si aggiungano parentesi. Non si accetteranno soluzioni senza il procedimento. **(2 punti)**

$$A \text{ AND } B \text{ OR } A \text{ AND } (\text{NOT } A \text{ OR NOT } B) \text{ OR } C$$

- (b) Si stabilisca il minimo numero di bit sufficiente a rappresentare in complemento a due i numeri  $X=111_{\text{dec}}$  e  $Y=-62_{\text{dec}}$ . Li si converta in complemento a due, se ne calcolino la somma  $(X+Y)$  e la differenza  $(X-Y)$  in complemento a due e si indichi se si genera riporto sulla colonna dei bit più significativi e se si verifica overflow. Non si accetteranno soluzioni senza il procedimento. **(2 punti)**

**NOME e COGNOME:** \_\_\_\_\_

- (c) Si converta il numero -1111.6875 in codifica IEEE 754 con precisione singola. Non si accetteranno soluzioni senza il procedimento. **(2 punti)**

**Esercizio 2 - Teoria (6 punti)**

Segnare con una crocetta la risposta che si ritiene corretta. Per ogni domanda vi è solo una risposta corretta.

(a) Dire cosa stampa il seguente programma (1 punto)

```
int a = 10, b = 3;
float c = a/b;
float d = (float) a / (float) b;
double e = (double) (a / b);
printf("%.2f ", c);
printf("%.2f ", d);
printf("%.2f ", e);
```

- ☐ 3.00, 3.00, 3.00
- ☐ 3.00, 3.33, 3.00
- ☐ 3, 3.33, 3
- ☐ 3.33, 3.33, 3.00

(b) Dire cosa stampa il seguente programma (1 punto)

```
void modify(int x);

void modify(int x){
    x = x - 1;
    return x;
}

void main(){
    int x = 20;
    for(int i = 0; i < 10; i++)
        modify(x);
    printf("%d", x);
}
```

- ☐ 10
- ☐ 20
- ☐ 19
- ☐ 0

- (c) Scrivi una funzione **ricorsiva** (usare il nome `f`) in C che restituisca la somma delle cifre di un numero intero `n` non negativo.  
**(2 punti)**

- (d) Scrivere una funzione (usare il nome `f`) in C che controlli se un numero intero `n` non negativo è perfetto (è uguale alla somma dei suoi divisori).  
**(2 punti)**

**Esercizio 3 - Matlab (6 punti)**

Scrivere il codice Matlab che restituisca i valori richiesti. Attenersi al numero massimo di righe di codice indicato.

1. Creare una Matrice A quadrata 7x7 contenente tutti valori uguali a 11. **(Max 1 riga) (1 punto)**
  
2. Aggiungere una colonna di numeri casuali compresi tra 1 e 11 tra la 3 e la 4 colonna della matrice A precedente. **(Max 1 riga) (1 punto)**
  
3. Calcolare la somma totale di tutte le righe pari di una matrice. **(Max 1 riga) (1 punto)**
  
4. Eliminare le righe con media minore di 10. **(Max 1 riga) (1 punto)**
  
5. Scrivere una funzione che presa in ingresso una matrice A ne sostituisca lo specchio (si scambiano rispetto le righe e le colonne i valori). **(Max 3 righe compresi end SENZA USARE funzione flip) (2 Punti)**

Esempio:

Input

1	2	3
6	5	4
7	10	11
8	9	12

Output

12	9	8
11	10	7
4	5	6
3	2	1

#### Esercizio 4 - Programmazione C Liste (14 punti)

Si vuole realizzare un sistema informativo per la gestione delle donazioni di una associazione di volontariato. Il sistema deve gestire i seguenti dati:

- Identificativo donazione
- Identificativo donatore
- Data della donazione (anno, mese, giorno)
- Tipologia di donazione (1 = denaro, 2 = beni materiali, 3 = servizi)
- Importo donato (-1 se la donazione non è denaro)
- Ritardo nell'erogazione (espresso in giorni, con valore -1 per indicare donazione annullata)

Raccomandazioni:

- Utilizzare le liste.
- Utilizzare la/le strutture dati definite al quesito (1) per risolvere gli altri quesiti.
- Gestire le condizioni di errore.
- Non è richiesto scrivere il main.

1. Si definiscano la/le strutture dati necessarie allo sviluppo di questo programma. **(1 punto)**
2. Si scriva la funzione ricorsiva che stampi il totale, in euro, delle donazioni ricevute per un determinato anno. **(3 punti)**
3. Si scriva la funzione che stampi il donatore che ha fatto il numero più alto di donazioni, per ogni anno dal 2018 al 2025, assumendo che il numero di donatori sia noto. **(4 punti)**
4. Scrivere una funzione che elimini dal sistema le donazioni annullate e stampi quante sono. **(2 punti)**
5. Scrivere una funzione che ritorni una lista delle donazioni per un determinato tipo di donazione ricevuto in input. Le stesse donazioni devono essere eliminate dal sistema. **(4 punti)**

**NOME e COGNOME:** \_\_\_\_\_



**NOME e COGNOME:** \_\_\_\_\_