



Politecnico di Milano

Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria

Informatica A - Prof. F. Pierri - a.a 2024/2025 - 10 febbraio 2025

Cognome: _____ Matricola: _____
Nome: _____ Firma: _____

Istruzioni

- Non separate questi fogli. Scrivete la soluzione per gli esercizi (1), (2) e (3) **su questi fogli**, utilizzando il retro delle pagine in caso di necessità. Scrivete la soluzione per l'esercizio (4) **sul foglio protocollo distribuito**.
- **Cancellate le parti di brutta** con un tratto di **penna**.
- Ogni parte non cancellata a penna sarà considerata parte integrante della soluzione.
- **NON è possibile scrivere a matita**.
- 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	_____
Totale (32)		_____

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

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

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

- (b) Si stabilisca il minimo numero di bit sufficiente a rappresentare in complemento a due i numeri $A = 36_{\text{dec}}$ e $B = -49_{\text{dec}}$ li si converta, se ne calcolino la somma $(A+B)$ e la differenza $(A-B)$ 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 737.625 in virgola mobile con codifica IEEE 754 con precisione singola. Non si accetteranno soluzioni senza il procedimento. **(2 punti)**

Esercizio 2 - Teoria (6 punti)

Segnare con una crocetta le risposte che si ritengono corrette. Per ogni domanda, possono essere presenti da 1 a 4 soluzioni corrette.

(a) Qual è l'output del seguente programma (1 punto)

```
int i = 0, c = 0;
while(c < 99){
    c++;
    if (c % 2!=0)
        i++;
    else
        i--;
}
printf("%d ", i);
```

- ☐ -1
- ☐ 1
- ☐ 0
- ☐ 50

(b) Qual è l'output del seguente programma (1 punto)

```
void decrement(int x);

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

void decrement (int x){
    x=x-1;
}
```

- ☐ 1
- ☐ 0
- ☐ 10
- ☐ 9

(c) Qual è l'output del seguente programma (1 punto)

```
struct intero {
    int value;
};

void decrement(struct intero x);

void main(){
    struct intero x;
    x.value=10;
    for(int i = 0; i < 10; i++)
```

```
    decrement(x);  
    printf("%d", x.value);  
}  
  
void decrement (struct intero x){  
    x.value = x.value-1;  
}
```

- ☐ 10
- ☐ 1
- ☐ 0
- ☐ 9

- (d) Scrivere una funzione (usare il nome *f*) in C che inverta una stringa *str* e stampi la stringa invertita.
(1 punto)

NOME e COGNOME: _____

- (e) Scrivere una funzione (usare il nome `f`) *senza utilizzare `for` o `while`* che prenda in input un double `n` e un intero $m \geq 0$ restituisca n^m senza utilizzare la funzione `pow()`.
(2 punti)

(f) **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 quadrata A di dimensione casuale tra 5 e 8 contenente numeri interi casuali tra 20 e 40; **(Max 1 riga) (1 punto)**

2. Dividere per 3 tutte le celle di una matrice contenenti un numero pari; **(Max 1 riga) (1 punto)**

3. Calcolare la somma totale di tutte le colonne pari di una matrice; **(Max 1 riga) (1 punto)**

4. Eliminare la riga con media più bassa; **(Max 1 riga) (1 punto)**

5. Scrivere una funzione che presa in ingresso una matrice A di dimensione $n \times m$, e un intero $k \geq \max\{n, m\}$, crea una nuova matrice quadrata $k \times k$ aggiungendo una cornice di zeri. Non controllare che $k \geq \max(n, m)$. **(Max 4 righe compresi end) (2 Punti)**
Esempio con $n = 1$, $m = 2$, e $k = 3$:

1	2
---	---

1	2	0
0	0	0
0	0	0

(g) Programmazione C Liste (14 punti)

Si implementi un programma per gestire i risultati di un appello di informatica A utilizzando le liste.

Raccomandazioni:

- Gestire le condizioni di errore.
- Non è richiesto scrivere il main.

1. Si definisca una struttura esame che include le informazioni dello studente (nome, cognome), matricola, i punteggi dei 4 esercizi di cui è composto l'esame, il voto complessivo, e se l'esame è sufficiente.

(1 punto)

2. Si implementi una funzione per inserire da tastiera i dati relativi ad un appello. Il codice deve consentire all'utente di inserire le informazioni (nome, cognome, matricola e i punteggi nei 4 esercizi per ogni studente) e ritornare la struttura dati contenente le informazioni.

(3 punti)

3. Scrivere una funzione per calcolare il voto di ogni studente. Il voto è la somma dei punteggi nei singoli esercizi arrotondati per eccesso (ad esempio, 17.1 diventa 18), e se l'esame è sufficiente (un esame è sufficiente se il voto è almeno 18).

(3 punti)

4. Scrivere una funzione che calcola la percentuale di studenti promossi.

(3 punti)

5. Scrivere una funzione che calcola il voto medio degli studenti che hanno passato l'esame.

(2 punti)

6. Scrivere una funzione per eliminare uno studente dall'appello leggendo la matricola in input.

(2 punti)