



Politecnico di Milano

Dipartimento di Elettronica, Informazione e Bioingegneria

Informatica A - Prof. A. Fuggetta - a.a 2023/2024 - 08 luglio 2024

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

Istruzioni

- 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 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 **calcolatrici, 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: **2h**

Valore indicativo degli esercizi, voti parziali e voto finale:

Esercizio 1	5 punti	_____
Esercizio 2	5 punti	_____
Esercizio 3	7 punti	_____
Esercizio 4	15 punti	_____
Totale(32)		_____

Esercizio 1 - Algebra di Boole, Aritmetica Binaria, Codifica delle Informazioni (5 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)

$A \text{ or } B \text{ and } C \text{ or } (A \text{ and not } B)$

- (b) Si stabilisca il minimo numero di bit sufficiente a rappresentare in complemento a due i numeri $A = 75_{\text{dec}}$ e $B = -53_{\text{dec}}$ 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 11,1 in virgola fissa e in virgola mobile con codifica IEEE 754 con precisione singola. Non si accetteranno soluzioni senza il procedimento. (1 punti)

NOME e COGNOME: _____

Esercizio 2 - Teoria (5 punti)

1. Illustrare la differenza tra linguaggio compilato e linguaggio interpretato
2. Riportare la porzione di codice in C e Matlab, per effettuare un ciclo for che sommi i primi 100 numeri.

Esercizio 3 - Matlab (7 punti)

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

- (a) Scrivere una funzione che presi in ingresso tre numeri, restituisca
 - 1 se i tre numeri sono una terna cartesiana ($A^2+B^2=C^2$)
 - 0 altrimenti (max 8 riga) (2 punto)

- (b) Generare una matrice M con 5 righe e 7 colonne, contenente numeri casuali tra -15 e 15 (max 1 riga) (1 punto).

- (c) Eliminare la riga con media più bassa (max 2 riga) (1 punto).

- (d) Moltiplicare le colonne dispari per la media dell'intera matrice (max 1 riga) (1 punto).

- (e) Inserire, dopo la prima colonna, una colonna contenente multipli di 3 da 3 a 15(max 2 righe) (1 punto).

- (f) Calcolare la media dei soli numeri pari della matrice M (1 punto).

Esercizio 4 - Programmazione C Liste (15 punti) Si ipotizzi di dovere immagazzinare le letture realizzate da un sensore di temperatura. Una lettura è composta da l'orario in cui è stata effettuata (HH:MM:SS), una stringa che indica il locale in cui è stata effettuata la lettura (cucina, salotto, camera1, camera2, ecc.), e il valore stesso della lettura in gradi Celsius.

L'immagazzinamento delle letture deve avvenire mediante una lista, ordinata per orario di lettura. Si consideri la lista già creata e riempita in ordine. L'inserimento di una nuova misura viene fatto in coda. La lista può contenere al massimo 100 misurazioni; una volta raggiunte le 100 misure, inserendo un nuovo nodo in coda viene automaticamente eliminato il primo nodo in testa.

Si assuma che, inserendo sempre il nuovo nodo in coda, la lista sia già sempre ordinata.

Svolgere l'esercizio attenendosi a quanto richiesto. **NON È RICHIESTO SCRIVERE IL MAIN.**

1. Si definiscano le strutture dati necessarie allo sviluppo di questo programma. (1 punto)
2. Scrivere la funzione **RICORSIVA** *int contaNodi(ptrLista testa)* che conta il numero di nodi presenti nella lista. (2 punti)
3. Facendo uso della funzione al punto precedente, scrivere la funzione ... *aggiungiLettura(ptrLista testa, ...)* per inserire un nuovo nodo. Se sono presenti già 100 letture, la prima lettura viene automaticamente cancellata. (4 punti)
4. Scrivere una funzione che riceve due orari ed elimina dalla lista tutte le letture avvenute nella finestra temporale definita dai due orari. Si ipotizzi che il primo orario sia sempre "prima" del secondo orario. ... *rimuoviLetture(ptrLista lista, ... daOra, ... aOra, ...)* (4 punti)
5. Scrivere una funzione **RICORSIVA** ... *calcolaStatistiche(ptrLista lista, ...)* che riceve in ingresso il nome di un locale, e ritorna la media di temperatura di quel locale, il valore massimo ed il valore minimo. (4 punti).