

Laboratorio di programmazione e Informatica 1

- A.A. 2023-2024 -

Prova di laboratorio: Sesto appello - 23 settembre 2024

ISTRUZIONI: La prima riga di ogni programma C deve contenere il proprio nome e cognome. I programmi devono essere strutturati in funzioni e completi di commenti che spieghino il procedimento.

ATTENZIONE! Non saranno valutati programmi che non passano la fase di compilazione. Si consiglia pertanto di “mettere sotto commento” le parti di programma che danno errore in compilazione.

Ogni esercizio vale 10 punti. Per passare all'orale bisogna avere un punteggio ≥ 18 con almeno 5 punti in ogni esercizio.

Tempo a disposizione: 3:00 ore.

ESERCIZI

Esercizio 1

Data una matrice M a valori interi, considero le somme tra i valori di una stessa riga. Voglio individuare la riga che ha la somma maggiore e quella che ha la somma secondo maggiore. Ad esempio, nella matrice qui sotto la riga di indice 4 ha la somma maggiore mentre quella di indice 0 è la seconda maggiore.

1	8	2	4
3	2	3	5
2	1	4	2
5	5	5	5
1	1	4	2

1. Scrivere una funzione `int Max2Riga(int A[ROW][COL], int *rm1, int *rm2)` che calcola quali sono le righe che hanno somma maggiore e secondo maggiore tra le righe della matrice (se due righe hanno la stessa somma che è la maggiore vanno riportate tali due) e restituisce il valore della somma massima.
2. Scrivere una funzione che genera una matrice di interi a valori nell'intervallo $[10, 50]$ in modo che tutti i valori siano **pari**
3. Scrivere un programma in C (funzione `main`) che genera una matrice di dimensione 35×10 usando la funzione definita sopra e la stampa ben formattata sullo schermo. Poi, richiamando la funzione `Max2Riga`, calcola i valori corrispondenti e li stampa sullo schermo.
4. Analizzare la complessità dell'algoritmo utilizzato nella funzione `Max2Riga`.

Esercizio 2

Le basi azotate del DNA sono: adenina (A), timina (T), citosina (C), e guanina (G). Frammenti di di DNA sono quindi rappresentati come stringhe nell'alfabeto $\{A, C, G, T\}$.

Ad esempio, la stringa `AAAATTCCGACTTCAGGACTCAGAAACCT`.

- Si scriva una programma C che genera in modo random una stringa di DNA di lunghezza random tra 6 e 60 caratteri e calcola qual è il carattere che è più presente.
- **Oppure versione semplificata:** Si scriva una programma C che prende in input una stringa di DNA di max 60 caratteri e calcola qual è il carattere che è più presente.

Non è consentito utilizzare funzioni predefinite sulle stringhe.

Esercizio 3

Siano L ed M due liste di interi. Diciamo che due liste di interi sono simili se contengono gli stessi elementi. Ad esempio, la lista $L = [1, 1, 3, 1]$ è simile alla lista $M = [3, 1, 3, 1, 3, 3, 1]$ (non conta quindi, nè l'ordine, è il numero di occorrenze con cui ciascun elemento appare).

1. Si scriva una funzione `Simili` che prende in input due liste L ed M e, se le liste sono simili restituisce una lista che contiene gli elementi ognuno una sola volta in qualsiasi ordine, se invece le liste non sono simili restituisce una lista vuota.
2. **Oppure versione semplificata:** Si scriva una funzione `SimiliSempl` che prende in input due liste L ed M e restituisce 1 se le liste sono simili e 0 altrimenti.
3. Si esamini la complessità della funzione scritta

Inserire tale funzione nel file `ListaBase6app.c`.