

Laboratorio di programmazione e Informatica 1

- A.A. 2024-2025 -

Quinto-appello - 3 settembre 2025

ISTRUZIONI:

- Gli esercizi vanno chiamati come `CognomeNomeEse1.c`, `CognomeNomeEse2.c`, `CognomeNomeEse3.c` e consegnati tramite la chiavetta Usb del docente. (Consegnare soltanto i file .c)
- La prima riga di ogni programma C deve contenere il proprio nome e cognome come commento.
- I programmi devono essere strutturati in funzioni e completi di commenti che spieghino il procedimento.
- Quando è richiesto lo studio della complessità dell'algoritmo implementato, questa va descritta alla fine del programma, sempre sotto commento.
- Ogni esercizio vale 10 punti. Bisogna fare ≥ 18 punti con almeno 5 punti su ogni esercizio.
- **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.

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.

Tempo a disposizione: 3 ore.

ESERCIZI

Esercizio 1

Data una matrice di dimensione $m \times n$ a valori interi, definisco *peso di una colonna i* la somma dei valori di tutte le posizioni nella colonna di indice i .

- Scrivere una funzione in C `void Genera(int a[DIM][DIM])` che genera una matrice di DIM righe e DIM colonne a valori interi random e dispari tra 11 e 99.
- Scrivere una funzione:

```
int CalcolaPesoCol(int a[][COL1], int *max1, int *max2)
```

che calcola e restituisce nelle variabili `max1` e `max2` gli indici delle due colonne di peso maggiore, mentre la funzione restituisce il valore del peso della colonna di peso maggiore.

- Scrivere un programma in C che:
 1. Usando la funzione `Genera`, genera una matrice di dimensione 15x15 e stampa tale matrice ben formattata sullo schermo.
 2. Utilizza la funzione `CalcolaPesoCol` sulla matrice generata.
 3. Stampa sullo schermo le informazioni calcolate.
- Discutere la complessità degli algoritmi implementati in funzione della dimensione della matrice.

Esercizio 2

Si scriva un programma C che richiede all'utente di inserire una sequenza di parole. La sequenza di immissione termina quando si inseriscono consecutivamente due parole uguali. A questo punto, viene scritto sullo schermo la parola più lunga che è stata inserita. Non è consentito utilizzare funzioni predefinite sulle stringhe.

Esercizio 3

Sia L una lista di interi.

1. Si scriva una funzione **Palindroma** che prende in input una lista $L = a_1, a_2, \dots, a_k$ e restituisce una nuova lista $P = a_1, a_2, \dots, a_{k-1}, a_k, a_k, a_{k-1}, \dots, a_2, a_1$ di lunghezza doppia rispetto ad L tale che la sequenza risulti palindroma (cioè uguale letta dall'inizio o dalla fine)
Ad esempio se $L = [0, 1, 7, 3, 4]$ allora $P = [0, 1, 7, 3, 4, 4, 3, 7, 1, 0]$.
La funzione dovrà essere di complessità lineare nella lunghezza della lista.
2. Si inserisca tale funzione nel codice fornito listaBase5app.c rinominando il file come `CognomeNomeEse3.c`