

Laboratorio di programmazione e Informatica 1

- A.A. 2021-2022 -

Prova di laboratorio: Secondo Appello - 7 luglio 2022

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. Gli esercizi vanno consegnati come file singoli denominati rispettivamente `CognomeNomeEse1.c`, `CognomeNomeEse2.c`, `CognomeNomeEse3.c`.

L'analisi, ove richiesta, dell'algoritmo utilizzato va scritta alla fine del file `.C` come commento.

L'esercizio 3 consiste nello sviluppo di una funzione da inserire poi nel file `ListeEsame1App.c` fornito a parte.

Ogni esercizio vale un max di 10 punti. Si è ammessi all'orale se si raggiunge un punteggio totale ≥ 18 con un punteggio ≥ 5 sui singoli esercizi.

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. I file eseguibili non vanno consegnati.

Tempo a disposizione: 3 ore.

ESERCIZI

Esercizio1

Data una matrice $m \times n$ a valori interi, la riga t è un *taglio orizzontale di ordine k* se la somma di tutti i valori nelle posizioni dalla riga 0 alla riga t differisce al più di k dalla somma di tutti i valori nelle posizioni dalla riga $t + 1$ alla riga $m - 1$.

- Scrivere una funzione `int RigaTaglio(int a[][SIZE], int k, int * somma)` che, data una matrice a restituisce l'indice t della riga taglio di ordine k , se esiste, altrimenti restituisce -1. Se la riga taglio esiste mette nella variabile `somma` il valore della somma dei valori dalla riga 0 alla riga t .
- Scrivere un programma in C che:
 1. Genera una matrice 15×15 a valori interi random tra 19 e 79 tali che non ci siano elementi uguali sulla stessa riga.
 2. Stampa la matrice ben formattata sullo schermo
 3. All'interno di un ciclo (che termina quando l'utente inserisce valore 0), chiede all'utente di inserire un valore $k > 0$. Utilizza la funzione `RigaTaglio` per individuare l'eventuale riga taglio di ordine k . Stampa le informazioni calcolate dalla funzione precedente. .
NOTA: la stampa non deve essere effettuata all'interno della funzione, ma nel main.
 4. VARIANTE (+3 punti): Invece di richiedere i valori k all'utente, generarli automaticamente ed individuare il minimo k per cui la matrice ammette una riga di taglio di ordine k

Analizzare la complessità dell'algoritmo utilizzato.

Esercizio 2

Si scriva un programma C che richiede all'utente di inserire una frase, individua qual'è la vocale che compare più volte e riscrive la frase mettendo tale vocale in maiuscolo (se due vocali compaiono lo stesso numero max di volte sceglierne una a piacimento).

Ad esempio, se il testo originale è: `Oggi e' una bella giornata`

il testo modificato sarà: `Oggi e' una bella giornAtA`

NOTA: Non è consentito utilizzare funzioni predefinite sulle stringhe.

Esercizio 3

Sia L una lista di interi.

1. Si scriva una funzione `RaddoppiaLista` che prende in input una lista L contenente elementi $a_1, a_2, \dots, a_k$ e modifica L in modo che contenga due copie consecutive della lista originaria. In particolare L conterrà gli elementi $a_1, a_2, \dots, a_k, a_1, a_2, \dots, a_k$.
2. Si inserisca la funzione `RaddoppiaLista` nel codice `EseListeEsame2app.c`. Il main dovrà eseguire `RaddoppiaLista` e poi stampare in output la nuova lista doppia.
3. Si discuta la complessità degli algoritmi utilizzati in funzione della lunghezza della lista L . (inserirlo alla fine del file `.C` come commento).