

Esercitazione di Laboratorio
Elementi di Base

ESERCIZIO n. 1

Scrivere un programma in linguaggio C++ che:

- legga dalla tastiera la lunghezza delle basi e dell'altezza di un trapezio;
- calcoli l'area del trapezio;
- stampi sullo schermo l'area calcolata.

ESERCIZIO n. 2

1. Utilizzando un editor di testo creare nella cartella di lavoro un file denominato "dati.txt", contenente tre numeri (es: 20 45.4 15.74)
2. Modificare il programma C++ scritto per risolvere l'esercizio n.1 in modo da effettuare le seguenti operazioni:
 - a. Acquisire i valori delle basi e dell'altezza del trapezio dal file "dati.txt" creato al passo precedente
 - b. Calcolare il valore dell'area del trapezio
 - c. Scrivere il valore dell'area calcolata in un nuovo file denominato "risultati.txt".

ESERCIZIO n. 3

Scrivere un programma in linguaggio C++ che legga da tastiera il nome di un mese dell'anno e stabilisca

- Il numero dei giorni di cui il mese è formato;
- stampi sullo schermo il risultato

Esercitazione di Laboratorio
Strutture di Controllo

ESERCIZIO n. 1

Scrivere un programma in linguaggio C++ che consenta di calcolare il perimetro di un poligono con n lati, secondo le seguenti specifiche: il programma

- chiede il numero di lati del poligono;
- per ciascun lato chiede la misura;
- calcola il perimetro del poligono;
- stampa sullo schermo il perimetro calcolato.

ESERCIZIO n. 2

Riscrivere il programma dell'Esercizio n.1 introducendo meccanismi di convalida dei dati di ingresso.

ESERCIZIO n. 3

Scrivere un programma in linguaggio C++ che legga da tastiera un insieme di numeri reali (0 per fermarsi), ne calcoli il prodotto e lo stampi a video.

ESERCIZIO n. 1

Si scriva un programma in linguaggio C++, strutturato mediante i sottoprogrammi, che effettui le seguenti operazioni

- legga da tastiera un numero intero positivo (con convalida del dato);
- stampi a video tutti i numeri primi minori o uguali di tale intero;
- effettui la media di tali numeri primi;
- stampi a video la media e il numero di numeri primi.

(Sugg. Un numero primo k non può essere pari, tranne il 2, e non deve essere divisibile per $3, 5, 7, \dots, k-1$.)

ESERCIZIO n. 2

E' noto che se una funzione $f(x)$ è continua sull'intervallo $[a, b]$, l'integrale definito di f che si denota con $\int_a^b f(x)dx$ rappresenta la misura dell'area compresa tra la curva $y=f(x)$ e l'asse delle ascisse. Non sempre è possibile calcolare l'integrale definito in forma analitica. E' però possibile proporre algoritmi numerici per farlo. Una formula che calcola l'integrale in maniera approssimata è la cosiddetta formula dei rettangoli

$$\int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{m} \sum_{k=0}^m f(x_k) \text{ dove } x_k = x_{k-1} + \frac{b-a}{m}, \quad k=1, \dots, m, \quad x_0 = a.$$

Si scriva un programma in linguaggio C++ che utilizzi i sottoprogrammi e che:

- legga dalla tastiera gli estremi a e b e un valore per m ;
- calcoli il valore approssimato dell'integrale per la funzione $f(x) = \frac{e^x}{x^2 + 1}$;
- stampi il valore calcolato sullo schermo.

Esercitazione di Laboratorio
Sottoprogrammi

ESERCIZIO n. 1

Utilizzando i sottoprogrammi, scrivere un programma in linguaggio C++ che acquisisce ed elabora una sequenza di rettangoli:

- il programma richiede il numero di rettangoli da analizzare;
- per ciascun rettangolo legge la base e l'altezza;
- calcola la superficie;
- stampa i dati e la superficie;
- conta e stampa quanti rettangoli hanno superficie superiore a 10.

ESERCIZIO n. 2

Utilizzando i sottoprogrammi, scrivere un programma in linguaggio C++ che consente di elaborare i dati relativi ad un insieme di segmenti, secondo le seguenti specifiche:

- il programma chiede il numero di segmenti da elaborare;
- per ciascun segmento:
 - l'applicazione acquisisce dalla tastiera le coordinate (x_1, y_1) e (x_2, y_2) degli estremi del segmento;
 - calcola la lunghezza del segmento;
N.B. La misura del segmento che congiunge i due vertici è uguale a $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$
 - stampa sullo schermo le coordinate dei vertici e la lunghezza del segmento.

ESERCIZIO n. 1

Si scriva un programma in linguaggio C++ che gestisce un array di numeri interi di dimensione N

(es: N = 5). Il programma deve effettuare le seguenti operazioni:

- legge dalla tastiera i valori dell'array;
- conta il numero di elementi dell'array minori di zero;
- stampa il numero così calcolato sullo schermo; se nell'array non ci sono elementi negativi stampa a video "non ci sono elementi negativi".

ESERCIZIO n. 2

Si scriva un programma in linguaggio C++ che gestisce un array di numeri reali di dimensione N

(es: N = 5). Il programma deve effettuare le seguenti operazioni:

- legge dalla tastiera i valori dell'array;
- calcola il valore minimo contenuto nell'array;
- stampa il valore del minimo e la sua posizione nell'array sullo schermo.

ESERCIZIO n. 3

Riscrivere il programma dell'Esercizio n.2 utilizzando i sottoprogrammi.

Esercitazione di Laboratorio
Array

ESERCIZIO n. 1

Si scriva un programma in linguaggio C++ che gestisce una matrice di numeri interi di dimensione $N \times N$ (es: $N \times N = 3 \times 3$). Il programma deve effettuare le seguenti operazioni:

- legge dalla tastiera i valori degli elementi della matrice;
- calcola la somma totale degli elementi della matrice;
- stampa la somma calcolata sullo schermo.

ESERCIZIO n. 2

Si scriva un programma in linguaggio C++ che gestisce una matrice di numeri interi di dimensione $N \times N$ (es: $N \times N = 5 \times 5$). Il programma deve effettuare le seguenti operazioni:

- legge dalla tastiera i valori degli elementi della matrice;
- stampa a video la matrice;
- calcola la media degli elementi della seconda riga della matrice;
- verifica se ci sono elementi nulli sulla diagonale;
- stampa sullo schermo la somma e un messaggio che dice se ci sono elementi nulli o meno sulla diagonale.

ESERCIZIO n. 3

Riscrivere il programma dell'esercizio n.2 con i sottoprogrammi.