

Esercizi di informatica

Progettare un algoritmo risolutivo per ciascuno dei seguenti problemi, corredandoli della documentazione delle variabili e delle prove con casi reali.

1. Progettare un programma in grado di calcolare la somma di due frazioni scritte nella forma:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad+bc}{bd} \text{ con } b \neq 0, d \neq 0$$

Visualizzare il risultato sia calcolato che sotto forma di frazione.

2. Un rappresentante di commercio guadagna un fisso mensile di 1200€ più 200€ per ogni contratto elettrico stipulato. Fornendo in input il numero di contratti stipulati nel mese e sapendo che gli viene trattenuto a scopo previdenziale il 15% del totale, determinare quanto ha guadagnato nel mese.
3. Progettare un programma che, fornendogli in input la superficie di un comune in km² e il numero di persone residenti nel comune nell'anno precedente, visualizzi:
 - a. il numero di persone residenti nel comune nel presente anno, sapendo che nell'anno attuale tale valore è aumentato del 5%;
 - b. l'incremento numerico delle persone residenti nel comune avvenuto nell'anno;
 - c. la densità della popolazione per km² nell'anno precedente;
 - d. la densità della popolazione per km² nell'anno attuale.
4. Progettare un programma che, fornendogli in input n numeri da tastiera, ne visualizzi il valore medio, la varianza e lo scarto quadratico medio.
5. Progettare un programma che, dopo avergli fornito in input tre numeri, visualizzi la scritta *crescenti* se sono ordinati in senso crescente, *decrescenti* se sono ordinati in ordine decrescente, *disordinati* negli altri casi.
6. Progettare un programma che, dopo aver caricato i voti di uno studente permetta di visualizzare il numero di voti insufficienti, elencandoli subito dopo e il numero di voti sufficienti elencandoli anch'essi subito dopo. Si consiglia di utilizzare gli array.
Ad es. se i voti dello studente fossero {5, 7, 4, 3, 8, 6, 5}, la visualizzazione dovrebbe essere simile alla seguente:

Numero di voti insufficienti: 4

5

4

3

5

Numero di voti sufficienti: 3

7

8

6

7. Progettare un programma che, fornendogli in input n numeri da tastiera, visualizzi la scritta `decrescanti` se sono stati inseriti in ordine decrescente, altrimenti visualizzi l'elenco dei numeri inseriti. Si consiglia di utilizzare gli array.
8. Progettare un programma che chieda in input un valore numerico e determini se è primo o meno. Il programma dovrà verificare se il numero inserito è intero, positivo e maggiore di 1.
9. Progettare un programma che converta un numero naturale $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$ nel corrispondente numero binario. Effettuare i controlli necessari sull'input. La visualizzazione dovrà essere effettuata correttamente, con la cifra più significativa all'estrema sinistra mentre quella meno significativa dovrà essere l'ultimo numero a destra, ad es. $(57)_{10} = (111001)_2$ e dovrà essere visualizzato il valore 111001. Si consiglia di utilizzare gli array.
10. Progettare un programma che permetta di memorizzare gli incassi giornalieri di un negozio nell'arco di una settimana e visualizzi:
 - a. l'elenco degli incassi;
 - b. la media settimanale degli incassi;
 - c. l'incasso minimo della settimana;
 - d. l'incasso massimo della settimana;
 Si consiglia di utilizzare gli array.
11. Progettare un programma che, dopo aver memorizzato i voti di uno studente, visualizzi l'istogramma orizzontale rappresentatne i voti. Si consiglia di utilizzare gli array. Ad es. se i voti dello studente fossero $\{5, 7, 4, 3, 8, 6, 5\}$, la visualizzazione dovrà essere analoga alla seguente:
