

Esercizi di programmazione in C

Cicli

Esercizio 0

Scrivere un programma in C che legga da tastiera un intero n .

Il programma a questo punto deve chiamare una funzione che prenda in input l'intero n . La procedura legge un altro intero m e stampa

- "1" se l'intero letto è dispari
- "0" se è pari.

Esercizio 1

Scrivere un programma in C che legga da tastiera un intero n .

Il programma a questo punto deve chiamare una funzione che prenda in input l'intero n . La procedura legge per n volte un altro intero, e per ogni lettura stampa

- "1" se l'intero letto è dispari
- "0" se è pari.

Esercizio 2

Scrivere un programma in C che legga da tastiera un intero n .

Il programma a questo punto deve chiamare una procedura che prenda in input l'intero n . La procedura legge per n volte un altro intero, e per ogni lettura stampa

- "positivo" se l'intero letto è positivo
- "negativo" se è negativo
- "0" se è nullo.

Esercizio 3

Scrivere un programma in C che legga da tastiera un intero n . Il programma a questo punto deve chiamare una procedura che prenda in input l'intero n . La procedura legge per n volte due altri interi a e b , e per ogni lettura stampa

- "maggiore" se $a > b$
- "minore" se $a < b$
- "uguale" se $a = b$.

Esercizio 4

Scrivere un programma in C che legga da tastiera un intero n .

Il programma a questo punto deve chiamare una funzione che prenda in input l'intero n . La funzione legge per n volte un altro intero e restituisce quante volte l'intero letto è divisibile per 4.

La funzione chiamante (cioè il main) stampa il risultato della funzione.

Esercizio 5

Scrivere un programma in C che legga da tastiera un intero n .

Il programma a questo punto deve chiamare una funzione che prenda in input l'intero n . La funzione legge per n volte un altro intero e restituisce la somma di tutti gli interi letti.

La funzione chiamante (cioè il main) stampa il risultato della funzione.

Esercizio 6

Scrivere un programma in C che legga da tastiera un intero n .

Il programma a questo punto deve chiamare una procedura che prenda in input l'intero n . La procedura legge per n volte un altro intero e, per ogni intero letto, stampa il suo valore assoluto.

Bonus: calcolare il valore assoluto scrivendo un'altra funzione *abs* che prende in input un intero e restituisce il suo valore assoluto.

Esercizio 7

Scrivere un programma in C che legga dalla tastiera degli interi **finché** il numero letto è diverso da 0.

Il programma deve contare quanti numeri (che non siano 0) vengono letti e stampare questo contatore.

Esercizio 8

Scrivere un programma in C che legga dalla tastiera degli interi **finché** il numero letto è diverso da 0.

Il programma deve stampare la somma di tutti i numeri letti (escluso lo 0 anche se vabbè non cambia niente).

Esercizio 9

Scrivere un programma in C che legga dalla tastiera degli interi **finché** il numero letto è diverso da 0.

Il programma deve stampare la media con 2 cifre decimali di tutti i numeri letti (escluso lo 0).

Hint: bisogna contare quanti numeri vengono letti e tenere traccia della loro somma, quindi puoi sfruttare le cose usate per i due esercizi precedenti.

Ricorda! Per fare la media devi stare attenta ai tipi: la media è float, mentre la somma e il contatore sono interi, quindi bisogna fare un casting.

Esercizio 10

Scrivere un programma in C che legga dalla tastiera un intero n e chiami una procedura che prende in input un intero, passando n .

La procedura prende n in input ed effettua le seguenti operazioni: **finché** n è diverso da 1

1. stampa n
2. se n è pari, allora assegna ad n il valore $n/2$
3. se n è dispari, allora assegna ad n il valore $3n + 1$.

Infine stampare 1.

Esercizio 11

Scrivere un programma in C che legga da tastiera due numeri a e b .

Scrivere poi una funzione che prenda in input due interi e ne calcoli il Massimo Comun Divisore seguendo l'algoritmo di Euclide:

- se uno dei due numeri è 0, allora si ferma e restituisce l'altro;
- se $a > b$ allora sostituisce a con il resto di a modulo b e continua il processo;
- se $a < b$ allora sostituisce b con il resto di b modulo a e continua il processo.

Chiamare la funzione sui due numeri a e b e stamparne l'output.

Esercizio 12

Scrivere un programma in C che legga da tastiera un numero intero n .

Scrivere poi una procedura che prenda in input n e stampi in ordine tutti i numeri di Fibonacci più piccoli di n .

Ricordiamo che la successione di Fibonacci è definita come segue:

$$F(n) = \begin{cases} 0 & \text{se } n = 0 \\ 1 & \text{se } n = 1 \\ F(n-1) + F(n-2) & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Array

Esercizio 1

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca in un array di 10 elementi.

Scrivere poi una procedura che prenda in input un array e la sua dimensione e stampi il contenuto dell'array, scrivendo un intero per riga.

Esercizio 2

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca in un array di 10 elementi.

Scrivere poi una procedura che prenda in input un array e la sua dimensione e stampi i numeri pari contenuti nell'array, scrivendo un intero per riga.

Esercizio 3

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca in un array di 10 elementi.

Scrivere poi una funzione che prenda in input un array e la sua dimensione e calcoli la somma degli interi contenuti nell'array. Il risultato deve essere restituito alla funzione chiamante (il main), che deve provvedere a stamparlo.

Esercizio 4

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca in un array di 10 elementi.

Scrivere poi una funzione che prenda in input un array e la sua dimensione e calcoli la media dei numeri positivi (maggiore di 0) contenuti nell'array. Il risultato deve essere restituito alla funzione chiamante (il main), che deve provvedere a stamparlo.

Hint: basta contare il numero di elementi positivi e contemporaneamente calcolarne la somma.

Esercizio 5

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca in un array di 10 elementi.

Scrivere poi una procedura che prenda in input un array e la sua dimensione e stampi il contenuto dell'array **in ordine inverso**, scrivendo un intero per riga.

Chiamare la procedura sull'array letto da tastiera.

Esercizio 6

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca in un array di 10 elementi.

Scrivere poi una procedura che prenda in input un array e la sua dimensione e stampi i valori dell'array per cui valga una di queste condizioni:

- il valore è maggiore o uguale a 0 e pari
- il valore è negativo, ma l'elemento successivo dell'array è positivo.

Chiamare la procedura sull'array letto da tastiera.

Esercizio 7

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca in un array di 10 elementi. Leggere inoltre un intero.

Scrivere poi una funzione che prenda in input un array a , la sua dimensione e un intero n . Questa funzione deve restituire:

- 1 se n è in a (cioè c'è un indice i per cui $a[i] = n$)
- 0 se n non è in a (cioè per nessun indice i vale $a[i] = n$).

Stampare il risultato della funzione con parametri in input l'array di dimensione 10 e l'intero letto da tastiera.

Esercizio 8

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca in un array di 10 elementi. Leggere inoltre un intero.

Scrivere poi una procedura che prenda in input un array a , la sua dimensione e un intero n . Questa procedura deve stampare tutti i numeri dell'array che sono strettamente maggiori dell'intero n .

Chiamare la procedura sull'array e l'intero letto da tastiera.

Esercizio 9

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca in un array di 10 elementi.

Scrivere poi una funzione che prenda in input un array e la sua dimensione. Questa funzione deve restituire la media di tutti gli elementi della sequenza diversi da 0 e di segno uguale all'ultimo elemento della sequenza.

Chiamare la funzione sull'array e stamparne il risultato.

NB: la funzione deve restituire la media, fai attenzione ai tipi.

Esercizio 10

Scrivere un programma in C che legga da tastiera interi positivi e li inserisca ciclicamente in un array di 10 elementi: il primo elemento va inserito in posizione 0, il secondo in posizione 1,..., il decimo in posizione 9, l'undicesimo in posizione 0, il dodicesimo in posizione 1 eccetera.

Il programma smette di leggere interi da tastiera quando legge uno 0.

Stampare il risultato del programma.

Hint: usa l'operatore modulo.

Esercizio 11

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e inserisca i primi 5 nell'array *a* e gli altri nell'array *b*.

Scrivere poi una funzione che controlla se esiste un elemento dell'array *a* minore di tutti gli elementi dell'array *b*; se esiste restituisce l'indice dell'elemento, altrimenti restituisce -1.

Stampare il risultato della funzione.

Esercizio 12

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca nell'array *a*.

Scrivere poi una funzione che calcola il massimo dell'array *a* e restituisce la sua **posizione**.

Stampare il risultato della funzione (la posizione del massimo) e il valore del massimo (ad esempio, se il massimo è 3 ed è in posizione 5, allora l'output deve essere "5 3").

Esercizio 13

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e inserisca i primi 5 nell'array *a* e gli altri nell'array *b*. Dichiarare inoltre un terzo array *c*, sempre di 5 elementi.

Scrivere poi una procedura che per ogni indice $0 \leq i < 5$ calcola il massimo tra $a[i]$ e $b[i]$ e lo inserisce in $c[i]$.

Stampare l'array *c* al termine del processo.

Esercizio 14

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca nell'array *a*. Dichiarare inoltre un secondo array *b*, sempre di 10 elementi.

Scrivere poi una procedura che per ogni indice $0 \leq i < 10$ calcola il massimo tra gli elementi $a[0]$, $a[1]$,... fino ad $a[i]$ compreso e lo inserisce in $b[i]$.

Scrivere inoltre una funzione che calcoli la media degli elementi di un array.

Stampare l'array b al termine del processo e la media dei suoi elementi con 2 cifre decimali.

Esercizio 15

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 12 interi e inserisca i primi 6 nell'array a e gli altri nell'array b . Dichiarare inoltre un terzo array c di 3 elementi.

Scrivere poi una procedura che calcoli il prodotti tra gli elementi pari dell'array a e gli elementi dispari dell'array b e li inserisca in ordine nell'array c (ovvero, $c[0] = a[0] * b[1]$, $c[1] = a[2] * b[3]$, $c[2] = a[4] * b[5]$, ecc se gli array fossero più lunghi).

Scrivere un'altra funzione che calcoli il minimo di un array.

Stampare il minimo dell'array c .

Esercizio 16

Scrivere un programma in C che legga da tastiera 10 interi e li inserisca nell'array a .

Scrivere una funzione che prenda in input un array e la sua dimensione, calcoli la somma di tutti gli elementi di posto pari, la somma di tutti gli elementi di posto dispari, faccia la media tra i due risultati e la restituisca in output.

Stampare la media con due cifre decimali e arrotondata all'intero inferiore.

Hint: per arrotondare un float all'intero inferiore basta fare un cast ad int.

Puntatori

Esercizio 1

Scrivere un programma in C che legga da tastiera due numeri a , b . Dichiarare inoltre due variabili intere sum , $prod$.

Scrivere una procedura che modifica il valore di sum e $prod$ nel seguente modo:

- sum deve contenere la somma di a e b ,
- $prod$ deve contenere il prodotto di a e b .

Stampare infine il valore di sum e $prod$.

Esercizio 2

Scrivere un programma in C che legga da tastiera un numero n . Scrivere una procedura che modifichi il valore di n nel seguente modo:

- se n è pari allora $n = n/2$,
- se n è dispari allora $n = (n + 1)/2$.

Stampare il nuovo valore di n .

Esercizio 3

Scrivere un programma in C che legga da tastiera un array di 10 elementi. Dichiarare inoltre due variabili `pos_max` e `pos_min`, di tipo intero.

Scrivere una procedura che modifica i valori di `pos_max` e `pos_min` inserendovi dentro la posizione del massimo e del minimo dell'array che viene passato come argomento.

Stampare i valori contenuti in `pos_max` e `pos_min`.

Esercizio 4

Scrivere un programma in C che legga da tastiera un array di 5 elementi. Dichiarare inoltre due variabili intere (`first_even`, `last_odd`).

Scrivere una procedura che dato l'array e la sua dimensione modifichi il contenuto di `first_even` e `last_odd`, inserendovi rispettivamente

- la posizione del primo numero pari contenuto nell'array,
- la posizione dell'ultimo numero dispari contenuto nell'array.

Stampare infine il contenuto di `first_even` e `last_odd`.

Esercizio 5

Scrivere un programma in C che legga da tastiera due interi a e b . Dichiarare inoltre due puntatori p_1 e p_2 e fare in modo che p_1 punti ad a , p_2 punti a b .

Scrivere una procedura che modifichi il valore dei puntatori (non degli oggetti puntati) e scambi tra di loro i puntatori (ovvero, alla fine dell'esecuzione della procedura, p_1 deve puntare a b e p_2 deve puntare ad a).

Stampare su una riga l'indirizzo di a e di b e su un'altra riga il contenuto di p_1 e p_2 (devono venire fuori gli stessi indirizzi, ma in ordine inverso).

Hint: per modificare una variabile di tipo `int` in una procedura abbiamo bisogno di un puntatore a intero, per modificare una variabile di tipo `float` abbiamo bisogno di un puntatore a float, per modificare una variabile di tipo *puntatore a intero* abbiamo bisogno di...