

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II



Programmazione in linguaggio C esercizi *Maurizio Minieri*

Esercizio 1

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presi da standard input due numeri reali a e b , effettui le 4 operazioni

1. $a + b$;
2. $a - b$;
3. $a \times b$;
4. $\frac{a}{b}$.

Assicurandosi che i risultati siano definiti, l'algoritmo deve fornire su standard output questi ultimi.

Esercizio 2

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presi da standard input due numeri reali a e b , determini

1. se b è un numero nonnegativo (≥ 0) o negativo;
2. se a è un numero compreso fra 0 e 100;
3. se a e b hanno lo stesso segno.

L'algoritmo deve fornire su standard output le informazioni elaborate.

Esercizio 3

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presi da standard input due numeri interi $a \geq 0$ e $b \geq 0$, ne determini il prodotto p , fornendo il risultato su standard output.

Esercizio 4

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presi da standard input tre numeri interi x , y e z , calcoli e fornisca in output la loro media aritmetica.

Esercizio 5

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, preso da standard input un numero reale d , calcoli e fornisca su standard output

1. l'area del quadrato di lato d ;
2. l'area del cerchio di diametro d ;
3. l'area del triangolo equilatero di lato d .

Esercizio 6

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, preso da standard input tre numeri reali a , b e c , determini se il triangolo di lati a , b e c è

1. equilatero;
2. isoscele;
3. scaleno;
4. rettangolo.

L'algoritmo deve fornire su standard output le informazioni elaborate.

Esercizio 7

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presi da standard input due numeri interi, determini se i due numeri sono uguali o se uno sia maggiore dell'altro e fornisca su standard output il messaggio "I due numeri sono uguali" nel primo caso, mentre nel secondo caso, il maggiore tra i due numeri.

Esercizio 8

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presi da standard input due numeri interi a e b , calcoli e fornisca su standard output

1. a^b ;
2. $a \times 10^b$;
3. $a + 10^b$.

Esercizio 9

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, preso da standard input un numero intero N , controlli che $N \geq 0$ e in tal caso calcoli e fornisca su standard output tutti i *quadrati perfetti* da 0 ad N .

Nota: Dato un numero a , il suo *quadrato perfetto* è a^2 .

Esercizio 10

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che fornisca su standard output i quadrati dei primi 10 numeri interi positivi.

Esercizio 11

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presa da standard input una sequenza di caratteri terminata da un punto, determini il numero di vocali minuscole presenti nella sequenza e fornisca su standard output il numero calcolato.

Esercizio 12

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presa da standard input una sequenza di numeri interi terminata da un numero negativo, calcoli la media aritmetica dei numeri non negativi letti, e fornisca su standard output il risultato.

Il programma deve controllare anche che la sequenza non sia vuota, nel qual caso deve informare l'utente con opportuno messaggio in output.

Esercizio 13

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presa da standard input una sequenza di caratteri terminata da un punto, determini e fornisca su standard output il numero di "doppie" presenti nella sequenza (diversi da 'spazio' e '\n').

Esempio:

Input: Arriverò appena possibile.

Output: Nella sequenza di input sono presenti 3 doppie.

Esercizio 14

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presa da standard input una sequenza di numeri interi terminata da uno 0, calcoli la media aritmetica dei numeri letti e fornisca su standard output il risultato.

Esercizio 15

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, preso da standard input un voto numerico compreso fra 0 e 10, converta il voto in giudizio secondo la seguente corrispondenza:

$\text{voto} \leq 5$	\implies	insufficiente;
$5 < \text{voto} \leq 6.5$	\implies	sufficiente;
$6.5 < \text{voto} \leq 7.5$	\implies	buono;
$\text{voto} > 7.5$	\implies	ottimo.

Al termine di ogni operazione di conversione, il programma deve richiedere all'utente se vuole continuare o meno e, in caso di risposta positiva (carattere 's'), acquisisce il dato ed effettua la nuova conversione.

Esercizio 16

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che calcoli e fornisca su standard output il prodotto dei primi 10 numeri interi positivi (ovvero calcoli 10!).

Esercizio 17

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, preso da standard input un numero intero positivo n , calcoli e fornisca su standard output $n!$

Esercizio 18

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che fornisca su standard output

1. in ordine decrescente tutti i numeri interi compresi tra 0 e 9;
2. in ordine crescente tutti i numeri pari compresi tra -10 e 10.
3. in ordine decrescente tutti i numeri pari compresi tra 1 e 10.

Esercizio 19

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presa da standard input una sequenza di al più 32 caratteri, conti il numero di vocali 'a' fino al primo punto, fornendo in output detto numero.

Esercizio 20

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presa da standard input una sequenza qualunque di caratteri (inclusi 'spazio', '\n' e '\t') terminata con un '.', conti e fornisca su standard output

1. il numero di caratteri;
2. il numero di parole;
3. il numero di linee.

Esercizio 21

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presi da standard input due numeri reali a e b , risolva l'equazione di primo grado

$$ax = b.$$

Esercizio 22

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presi da standard input tre numeri reali a , b e c , risolva l'equazione di secondo grado

$$ax^2 + bx + c = 0.$$

Nota: Si identifichino tutti i casi particolari ($a = 0$, $\Delta \leq 0, \dots$) e si stampino gli opportuni messaggi informativi.

Esercizio 23

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, presa da standard input una sequenza di n interi, fornisca su standard output il valore minimo.

Esercizio 24

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, letta da standard input una sequenza di caratteri (di lunghezza massima n) e terminata da un '.', controlli se la sequenza è palindroma.

Esempi:

radar e abba sono palindrome.
abcabc non è palindroma.

Esercizio 25

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che legga da standard input una sequenza di n interi ed un intero N e che controlli se N è presente nella sequenza, fornendo su standard output la risposta.

Esercizio 26

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che legga da standard input una sequenza di n interi e che verifichi se gli elementi acquisiti sono tutti uguali tra loro.

Esercizio 27

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che legga da standard input una sequenza di n interi e che verifichi se gli elementi acquisiti sono ordinati in senso non decrescente.

Esercizio 28

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che legga da standard input una sequenza di n interi e che verifichi se gli elementi acquisiti sono ordinati in senso non decrescente.

Esercizio 29

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che, lette da standard input una sequenza di n interi ordinati in senso non decrescente ed una sequenza di m interi ordinati in senso non decrescente, fornisca su standard output una sequenza che sia fusione delle due sequenze in input ed i cui elementi siano ordinati in senso non decrescente.

Esempio:

Input: 1 5 5 13 22 e 1 2 5 15 44 88.

Output: 1 1 2 5 5 5 13 15 22 44 88.

Esercizio 30

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che acquisisca da standard input una matrice A di $m \times n$ interi ($10 \leq m \leq 100$ e $20 \leq n \leq 100$) ed un intero n e fornisca su standard output quante volte n è presente in A .

Esercizio 31

In un concorso, ciascuno degli N commissari esprime un voto (valore numerico tra 0 e 30) per ciascuno dei K candidati.

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che acquisisca da standard input i voti espressi dai commissari e fornisca su standard output il/i giudice/i $i \in \{1, \dots, N\}$ più severo/i (in termini di voto espresso) e il/i candidato/i $j \in \{1, \dots, K\}$ più intelligente/i (in termini di voto ricevuto).

Esercizio 32

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che acquisisca da standard input un testo composto da al più 1000 righe, ciascuna di al più 100 caratteri.

L'inserimento termina

- o quando l'utente inserisce una riga che contiene FINE;
- oppure quando sono state inserite 1000 righe.

Al termine dell'acquisizione del testo, occorre fornire su standard output le seguenti informazioni:

1. il numero di righe inserite (esclusa eventualmente la riga che contiene FINE);
2. il numero di caratteri inseriti;
3. il numero di caratteri alfanumerici inseriti;
4. il numero di parole inserite.

Esercizio 33

Si progetti ed implementi in C/C++ un algoritmo che acquisisca da standard input una matrice A di $m \times n$ interi ($4 \leq m \leq 100$ e $5 \leq n \leq 100$) e fornisca su standard output la sua matrice trasposta.