

## Laboratorio di Fondamenti di Programmazione

---

### Es. 3.1 – Acquisisci input finché positivo

Scrivere un programma che legga da tastiera un intero. Se l'intero è negativo stampa un messaggio di errore e ripete la lettura da tastiera, finché l'intero inserito non risulta positivo. Dopodiché stampa a video l'intero (positivo) inserito e termina.

Output di esempio:

```
Inserisci un intero positivo
-4
Errore! L'intero non e' positivo!
Inserisci un intero positivo
0
Errore! L'intero non e' positivo!
Inserisci un intero positivo
5
L'intero positivo inserito e': 5
```

### Es 3.2 – Somma

Scrivere un programma che legga da tastiera dieci numeri interi e ne stampi la somma.

Output di esempio:

```
Inserisci dieci interi
Intero no. 0
5
Intero no. 1
3
Intero no. 2
-2
Intero no. 3
4
Intero no. 4
10
Intero no. 5
0
Intero no. 6
2
Intero no. 7
-5
Intero no. 8
3
Intero no. 9
8
Somma: 28
```

### Es. 3.3 – Media dei positivi

Scrivere un programma che legga da tastiera dieci numeri interi e stampi la media dei soli numeri positivi. Gestire le situazioni di errore.

Output di esempio:

```
Inserisci dieci interi
Intero no. 0
5
Intero no. 1
3
Intero no. 2
-2
Intero no. 3
4
Intero no. 4
10
Intero no. 5
0
Intero no. 6
2
Intero no. 7
-5
Intero no. 8
3
Intero no. 9
8
Media positivi: 5.0
```

### Es. 3.4 – Fattoriale

Scrivere un programma che legge da tastiera un intero non negativo e ne calcoli il fattoriale:

$0!$  è uguale a 1

$n!$  è uguale a  $1*2*3*...*n$

Ad esempio per  $n = 4$  deve restituire 24, ossia  $1*2*3*4$ .

Suggerimento: utilizzare una istruzione ripetitiva con un contatore  $i$  e utilizzare la variabile risultato (abbreviato  $ris$ ) per mantenere il prodotto da 1 fino a  $i$ .

Output di esempio:

```
Inserire il valore di cui calcolare il fattoriale:  
5  
Il fattoriale di 5 e': 120
```

### Es. 3.5 – $b^e$

Scrivere un programma C++ che:

- chieda all'utente di inserire due numeri interi  $b$  ed  $e$ ;
- mostri a video il risultato di  $b^e$  ( $b$  elevato alla  $e$ ).

Gestire i casi di  $e=0$ ,  $b=0$ , ed  $e<0$ . Si gestisca il caso  $e<0$  mediante sostituzione con  $e=0$ .

Output di esempio:

```
Inserisci b
4
Inserisci e
5
4 elevato alla 5 vale: 1024
```

### Es. 3.6 – Massimo comun divisore (MCD)

Scrivere un programma C++ che:

- chieda all'utente di inserire da tastiera due numeri interi positivi  $m$  e  $n$ ;
- mostri a video il massimo comun divisore, calcolato secondo l'algoritmo di Euclide.

L'algoritmo di Euclide sottrae il numero più piccolo a quello più grande, ripetendo l'operazione tante volte finché i due numeri non assumono valore uguale. Tale valore sarà l'MCD. Di seguito due esempi di esecuzione dell'algoritmo.

Si gestisca il caso di  $m$  o  $n$  non positivi mediante sostituzione.

*Esempio 1:*

$m = 60, n = 24$

$m = 36, n = 24$

$m = 12, n = 24$

$m = 12, n = 12$

$\text{MCD}(60,24) = 12$

*Esempio 2:*

$m = 114, n = 30$

$m = 84, n = 30$

$m = 54, n = 30$

$m = 24, n = 30$

$m = 24, n = 6$

$m = 18, n = 6$

$m = 12, n = 6$

$m = 6, n = 6$

$\text{MCD}(114,30) = 6$

Output di esempio:

```
Inserisci m: 60
Inserisci n: 24
Il Massimo Comun Divisore tra 60 e 24 e': 12
```

### Es. 3.7 – Quadrati

Scrivere un programma C++ che:

- chieda in ingresso un numero naturale  $n$ ;
- stampi un quadrato  $n \times n$  di asterischi;
- stampi un quadrato  $n \times n$  vuoto di asterischi.

Output di esempio:

```
Base quadrato? 5
Stampo quadrato di base 5
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *
* * * * *

Stampo quadrato vuoto di base 5
* * * * *
*           *
*           *
*           *
* * * * *
```

### Es. 3.8 – Maschere di bit

Scrivere un programma C++ che:

- chiede in ingresso un numero naturale  $n$  (utilizzare il tipo unsigned int);
- genera una maschera  $M1$  su 16 bit (utilizzare il tipo unsigned short int), avente il bit in posizione  $n$  a 1 e tutti gli altri bit a 0;
- stampa il valore numerico della maschera, in base 10 e poi in base 16;
- genera una maschera  $M2$  su 16 bit, avente il bit in posizione  $n$  a 0 e tutti gli altri bit a 1;
- stampa il valore numerico della maschera, in base 10 e poi in base 16.

**Nota:** Il primo bit della maschera è quello meno significativo e ha posizione 0, il secondo 1, ecc.

Output di esempio:

```
Inserisci n: 3
Valore numerico della maschera M1: 8
Visualizzato in base 16: 8
Valore numerico della maschera M2: 65527
Visualizzato in base 16: fff7
```

**Nota 2:** Il secondo valore potrebbe variare sui diversi calcolatori, a seconda del numero di bit utilizzato per rappresentare un unsigned short int (*vedi operatore sizeof*).





