

# Laboratorio di Fondamenti di Programmazione

Anno accademico 2019/2020

---

## Es. 3.1 – $b^e$

Scrivere un programma C++ che:

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

Gestire i casi di  $e=0$  e  $b=0$ .

Output di esempio:

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

## Es. 3.2 – 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.

*Esempio 1:*

$m = 60, n = 24$

$m = 36, n = 24$

$m = 12, n = 24$

$m = 12, n = 12$

$MCD(60,24) = 12$

*Esempio 2:*

$m = 114, n = 30$

$m = 84, n = 30$

$m = 54, n = 30$

$m = 24, n = 30$

$m = 24, n = 6$

$m = 18, n = 6$

$m = 12, n = 6$

$m = 6, n = 6$

$MCD(114,30) = 6$

Output di esempio:

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

### Es. 3.3 – Maschere di bit

Scrivere un programma C++ che:

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

**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
Valore numerico della maschera M2: 65527
```

**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`*).

### Es. 3.4 – Codifica binaria

Scrivere un programma C++ che:

- chiede in ingresso un intero senza segno  $x$ ;
- stampa a video la sua codifica binaria.

Output di esempio:

```
Digita un numero senza segno: 5
La codifica binaria di 5 e': 00000000000000000000000000000101
```

### Es. 3.5 – 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
* * * * *
*      *
*      *
*      *
* * * * *
```