

3 Ottobre 2022

Programmazione B  
Ingegneria e Scienze Informatiche - Cesena  
A.A. 2022-2023

## Elaborato 3

**Data di sottomissione:** entro le 20 dell'9 Ottobre 2022.

**Formato di sottomissione:** un file compresso con nome `elaborato3.zip`, contenente un unico file sorgente con nome `elaborato3.c`.

Utilizzare la struttura di `elaborato3.c` fornita in codeboard (leggere attentamente i commenti nel file sorgente). **Codeboard:** <https://codeboard.io/projects/131844/>

Specifiche:

- Scrivere un programma che, dato in input un intero positivo  $x$ , stampi:
  - il numero  $x$  al contrario
  - il complemento a 10 di  $x$
  - il numero di cifre zero in  $x$
- L'intero senza segno  $x$  (i.e. tipo `unsigned int`) deve essere letto da tastiera, tramite l'utilizzo dell'istruzione:

```
scanf ("%u", &x);
```

- Il programma deve stampare unicamente il risultato del calcolo. Esempi:
  1. Se il numero inserito è 0, il programma deve stampare  
0 10 1
  2. Se il numero inserito è 100, il programma deve stampare:  
1 900 2
  3. Se il numero inserito è 1234, il programma deve stampare:  
4321 8766 0

### **Vincoli:**

- Non è possibile utilizzare le istruzioni di salto `break`, `continue`, `goto`.
- E' richiesto l'utilizzo di strutture di controllo iterative distinte, a scelta. Per essere precisi, non è possibile utilizzare unicamente il costrutto `for` per le tre stampe. Nello specifico, se si utilizza il ciclo `for` per calcolare il contrario del numero in input, non potrà essere utilizzato per calcolare il complemento a 10 e per contare il numero di zeri nel numero. Lo stesso discorso vale per i costrutti `while` e `do-while`.
- Le stampe devono rispettare il seguente ordine:
  1. numero al contrario
  2. complemento a 10
  3. numero di zeri

### **Suggerimenti:**

- E' indispensabile fare uso degli operatori di divisione e modulo per estrarre le singole cifre da un numero intero.
- Iniziare con l'implementazione del codice che calcola il numero di zeri.
- Almeno una delle tre proprietà può essere implementata senza fare uso di alcun ciclo. Non è pertanto necessario implementare la versione iterativa dell'algoritmo.

## APPENDICE

Il complemento a 10 di un numero  $x$  (in base 10) si ottiene calcolando  $10^n - x$ , dove  $n$  è il numero di cifre di  $x$ . Esempi:

- $0 \Rightarrow 10^1 - 0 = 10$
- $100 \Rightarrow 10^3 - 100 = 900$
- $1234 \Rightarrow 10^4 - 1234 = 8766$

Esiste un metodo alternativo per trovare il complemento a 10 di un numero. Assumiamo di avere un numero  $x$  composto dalle  $n + 1$  cifre :

$$c_n \dots c_2 c_1 c_0$$

Il complemento a 10 di  $x$  è dato dalla formula:

$$10^0(10 - c_0) + 10^1(9 - c_1) + 10^2(9 - c_2) + \dots + 10^n(9 - c_n) =$$
$$10 - c_0 + \sum_{i=1}^n 10^i(9 - c_i)$$