

# Esercizi Blocco 1

Luca Oliveri  
luca.olivieri-1@unitn.it

Università di Trento — October 23, 2020

## Introduzione

Abbreviamo "scrivere un programma" con SUP. Questo blocco prevede l'uso di funzioni. Non è esplicitamente indicato quali porzioni di codice sono da delegare ad una funzione.

### 1.1

SUP che si fa dare due numeri interi  $x$  e  $y$  e calcola  $x^y$ . Fare due versioni, una che per il loop interno usa `for`, l'altra che usa `while`. Non usare `pow()`, questo perché se andate a leggere la documentazione, vedrete che prende in ingresso due `double`, significa quindi che al suo interno non compie un elevamento a potenza tra interi, ma tra numeri reali. Pur permettendoci di ottenere lo stesso risultato, questo implica che l'esecuzione sarà ben più lenta e inoltre potremmo imbatterci in errori numerici.

### 1.2

SUP che dato un numero intero e un numero indice, individua la cifra alla posizione indice del primo numero inserito. Esempio: 39842, indice 2 (decine) = 4 decine. Farsi stampare solo la cifra, non serve il nome posizionale (decine, centinaia, ecc).



**Info:** Per scomporre il numero in cifre, usare l'operatore divisione e resto con le potenze di 10. Questa è un'operazione che capita spesso in programmazione. Svolgere prima l'esercizio precedente: si può riutilizzare del codice.

### 1.3

Una parola, frase o numero palindromo ha la proprietà che può essere letto in entrambi i sensi. Per esempio i seguenti numeri da 5 cifre sono palindromi: 12321, 55555, 85658, 11611. SUP che legge un numero a 5 cifre e determina se questo è palindromo o meno.



**Info:** Si consiglia di svolgere prima i due esercizi precedenti.



**Estensione:** Il numero in ingresso non ha lunghezza fissata a 5 ma ha lunghezza variabile. Con questa estensione diventa l'esercizio algoritmicamente più complesso di questo Blocco.

### 1.4

SUP che stampa senza sosta i multipli di due. Quindi 2, 4, 8, 16, eccetera. Il loop è infinito. Cosa succede e perché?

## 1.5

Il fattoriale di un numero non-negativo  $n$  si scrive  $n!$ . Ed è definito come segue:

$$n! = n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot (n - 3) \cdot \dots \cdot 1$$

Se  $n == 0$  allora  $0! = 1$ . Per esempio

$$5! = 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 120$$

SUP che legge un numero non-negativo e calcolarne il fattoriale. Fino a che numero si ottengono risultati corretti? Controllare che l'utente inserisca un numero adeguato e in caso contrario scrivere un messaggio e terminare l'esecuzione.



**Info:** È dimostrato che algoritmi scritti usando la ricorsione possono essere riscritti usando cicli iterativi classici (`while/for`) e viceversa. Provare a scrivere entrambe le soluzioni.

## 1.6

SUP che prende in ingresso un intero e calcola il valore della costante di eulero  $e$  con la seguente formula:

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots$$

Usare il valore in ingresso per quanto a fondo esplorare la progressione. Confrontare il valore con la funzione `exp()` presente in `math.h` con argomento 1. Se avete dubbi sulle funzioni di libreria, Google è tuo amico. Quante iterazioni sono necessarie per far scendere l'errore sotto ai millesimi?

## Esercizi CodeStepByStep

- BMI
- boxOfStars
- Projectile