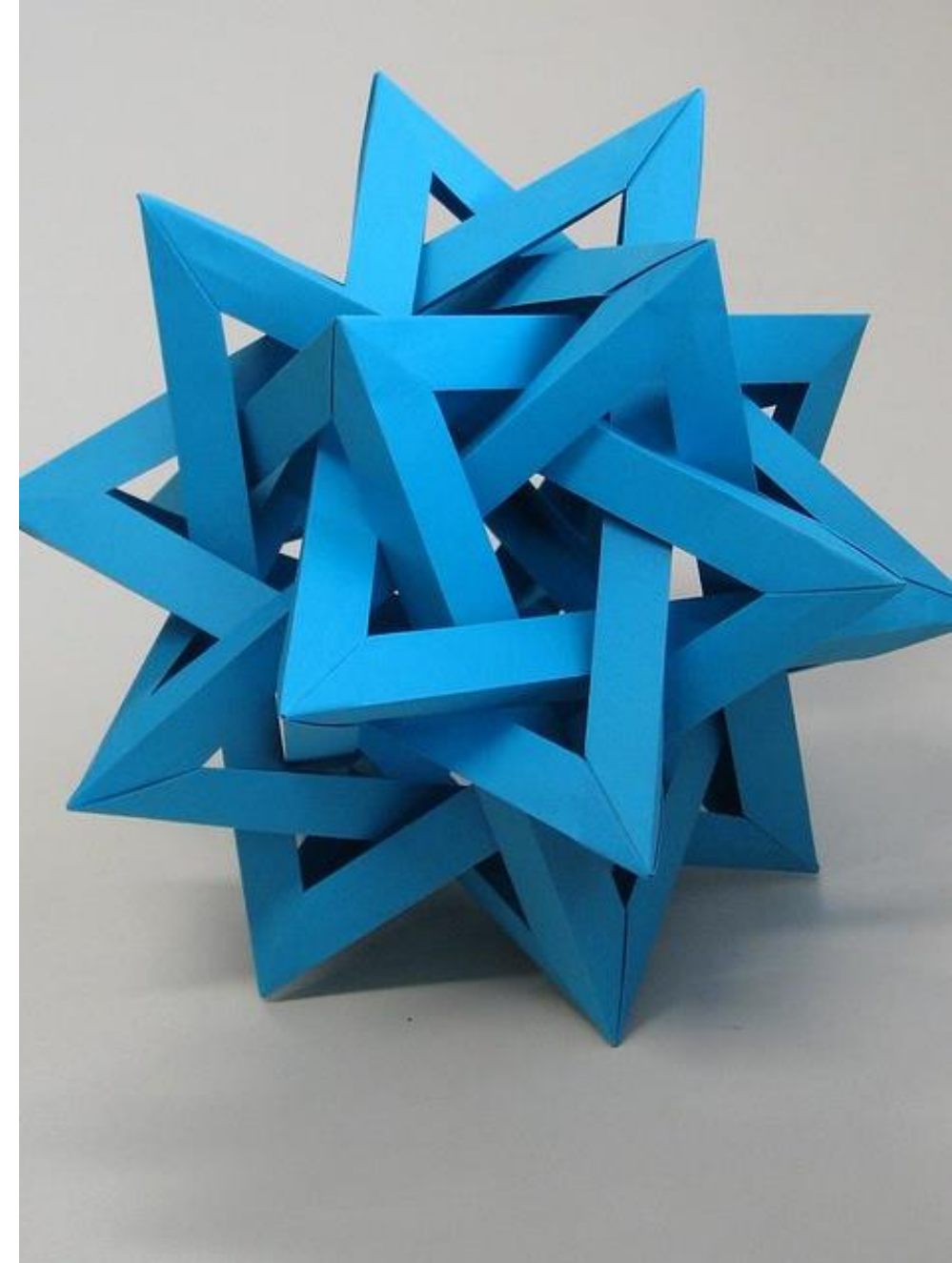




Laboratorio 6

FUNZIONI



Dalla teoria...

Sintassi: la funzione `main`

Esempio

Per convenzione, `main` è il punto di partenza del programma.

```
def main() :  
    result = cubeVolume(2)  
    print("A cube with side length 2 has volume", result)
```

La funzione `cubeVolume` è definita più in basso.

```
def cubeVolume(sideLength) :  
    volume = sideLength ** 3  
    return volume
```

```
main()
```

Questo enunciato è al di fuori di tutte le definizioni

Cubes.py con i commenti

Descrivere sempre il compito della funzione, gli argomenti necessari e che cosa restituisce.



Attenzione all'impostazione del programma! Notare i commenti!

```
1  ##
2  # Questo programma calcola i volumi di due cubi.
3  #
4
5  def main() :
6      result1 = cubeVolume(2)
7      result2 = cubeVolume(10)
8      print("A cube with side length 2 has volume", result1)
9      print("A cube with side length 10 has volume", result2)
10
11  ## Calcola il volume di un cubo.
12  # @param sideLength la lunghezza di un lato del cubo
13  # @return il volume del cubo
14  #
15  def cubeVolume(sideLength) :
16      volume = sideLength ** 3
17      return volume
18
19  # Inizio del programma.
20  main()
```

Esecuzione del programma

```
A cube with side length 2 has volume 8
A cube with side length 10 has volume 1000
```

Esercizio 1

Esercizio 1. Scrivete la funzione:
`def countVowels(string)`

che restituisca il numero di vocali presenti nella stringa `string`. Le vocali sono le lettere a, e, i, o e u, oltre alle rispettive versioni maiuscole. [P5.6]

Esercizio 1 — *il codice Python*

```
1  ## LAB6_es1
2
3  def main() :
4      input_str = input("Inserire una stringa: ")
5      print("La stringa contiene", count_vowels(input_str), "vocali.")
6
7  ## Conta il numero di vocali presenti in una stringa
8  # @param string: stringa fornita dall'utente
9  # @return count: numero di vocali presenti in string
10 #
11
12 def count_vowels(string) :
13     count = 0
14     for ch in string :
15         if ch.upper() in "AEIOU" :
16             count = count + 1
17     return count
18
19 main()
```

Esercizio 2

Esercizio 2. Scrivete la funzione:
`def countWords(string)`

che restituisca il numero di parole presenti nella stringa `string`. Le parole sono sequenze di caratteri separate da spazi. Ad esempio, `countWords("Mary had a little lamb")` restituisce 5. [P5.7]

Esercizio 2 — *il codice Python*

```
def main():
    inputStr = input("Enter a string: ")
    print("The string contains", countWords(inputStr), "words")
    # print("The string contains", countWordsUsingSplit(inputStr), "words")

# Count the number of words in a string.
# @param string the string of characters to process
# @return the number of words
#
def countWords(string):
    # Remove any leading or trailing spaces to make counting easier.
    string = string.strip()

    # Handle the empty string as a special case.
    if string == "":
        return 0

    # Count the spaces to count the number of words.
    # Words = Spaces + 1 (therefore, initialize count to 1)
    count = 1
    for ch in string:
        if ch == " ":
            count = count + 1

    # Alternative solution using the .count() method for strings:
    # count = string.count(' ') + 1
    return count
```

Esercizio 2 — *il codice Python, soluzione alternativa con le liste*

```
def main():
    inputStr = input("Enter a string: ")
    # print("The string contains", countWords(inputStr), "words")
    print("The string contains", countWordsUsingSplit(inputStr), "words")

# Alternative solution to count the number of words in a string by using split().
# @param string the string of characters to process
# @return the number of words
#
def countWordsUsingSplit(string):
    # Split a string into a list and return the number of elements in that list
    return len(string.split())

# Call the main function.
main()
```


Esercizio 3

Esercizio 3. Un'organizzazione non governativa ha bisogno di un programma per calcolare la quota di sussidio economico da assegnare a ciascuna famiglia bisognosa di assistenza. La formula è la seguente:

- Se il reddito annuo della famiglia è compreso tra \$ 30 000 e \$ 40 000 e la famiglia ha almeno tre figli, il sussidio è pari a \$ 1000 per ogni figlio.
- Se il reddito annuo della famiglia è compreso tra \$ 20 000 e \$ 30 000 e la famiglia ha almeno due figli, il sussidio è pari a \$ 1500 per ogni figlio.
- Se il reddito annuo della famiglia è minore di \$ 20 000, il sussidio è pari a \$ 2000 per ogni figlio.

Esercizio 3 — *il codice Python*

```
def main():
    # Read income values from the user until -1 is entered.
    income = float(input("What is the household income (-1 to quit)? "))
    while income != -1:
        # Read the number of children.
        children = int(input("How many children? "))

        # Compute and display the amount of assistance.
        amount = computeAssistance(income, children)
        print("The assistance amount is $%.2f." % amount)

        # Read the next income value.
        income = float(input("What is the household income (-1 to quit)? "))

## Compute the amount of assistance provide by an NGO.
# @param income the household annual income
# @param children the number of children
# @return the amount of financial assistance that will be provided
#
def computeAssistance(income, children):
    if 30000 < income <= 40000 and children >= 3:
        return 1000 * children
    if 20000 <= income <= 30000 and children >= 2:
        return 1500 * children
    if income < 20000:
        return 2000 * children
    return 0

# Call the main function.
main()
```

Esercizio 4

Esercizio 4. Scrivete una funzione che calcoli il saldo di un conto bancario accreditando gli interessi annualmente. La funzione riceve come parametri il numero di anni, il saldo iniziale e il tasso d'interesse annuo. [P5.22]

Esercizio 4 — *il codice Python*

```
def main():
    print("In 3 years at 4%, $10000 will be %.2f" % futureValue(10000, 4, 3))
    print("In 4 years at 3.5%, $5000 will be %.2f" % futureValue(5000, 3.5, 4))
    print("In 1 year at 10%, $1000 will be %.2f" % futureValue(1000, 10, 1))

## Compute the future value of an investment.
# @param init the initial value of the investment
# @param rate the interest rate in percent
# @param years the number of years
# @return the future value of the investment
#
def futureValue(init, rate, years):
    return init * (1 + rate / 100) ** years

# Call the main function.
main()
```

Esercizio 5

Esercizio 5. Scrivete un programma che converta un numero romano, come MCMLXXVIII, nella sua rappresentazione decimale. Suggerimento: per prima cosa, scrivete una funzione che restituisce il valore numerico di ciascuna singola lettera, poi usate l'algoritmo seguente:

totale = 0

Finché la stringa s contenente il numero romano non è vuota

Se valore(primo carattere di s) è almeno uguale a valore(secondo carattere di s) oppure s ha lunghezza 1

Aggiungi valore(primo carattere di s) a totale.

Elimina il primo carattere di s.

Altrimenti

Aggiungi a totale la differenza

valore(secondo carattere di s) – valore(primo carattere di s)

Elimina il primo e il secondo carattere di s.

[P5.27]

Esercizio 5 — *il codice Python*

```
def main():
    print(romanToDecimal("I"))
    print(romanToDecimal("MCMLXXVIII"))
    print(romanToDecimal("MMMCMXCIX"))

# Convert a string of Roman numerals to decimal.
# @param r the string of numerals to convert
# @return the decimal equivalent of r
#
def romanToDecimal(r):
    total = 0
    while r != "":
        if len(r) == 1 or convertDigit(r[0]) >= convertDigit(r[1]):
            total = total + convertDigit(r[0])
            r = r[1:] # eliminate 1st character
        else:
            total = total + (convertDigit(r[1]) - convertDigit(r[0]))
            r = r[2:] # eliminate 1st and 2nd characters
    return total
```

```
}# Convert a single Roman numeral character to decimal.
# @param r the character to convert
# @return the decimal equivalent of r
}#
}def convertDigit(r):
    if r == "I":
        return 1
    if r == "V":
        return 5
    if r == "X":
        return 10
    if r == "L":
        return 50
    if r == "C":
        return 100
    if r == "D":
        return 500
    if r == "M":
        return 1000
}

# Call the main function.
main()
```