



ITERAZIONE

Python Tutorial



Esercizio in Python

- Scrivere un programma in linguaggio di programmazione Python in quale l'utente inserisce una costante intera n dalla tastiera ed il programma calcola la seguente serie
- $7 + 71 + 711 + \dots + 71111\dots1111$
- Il programma deve stampare sia la successione come stringa sia la somma della serie.

Eh come si risolve?

1. Cos'è l'Iterazione?
2. Cos'è una Serie Numerica? (un po' di Analisi Matematica)
3. Istruzioni iterative in Python



Cos'è l'iterazione?

- **L'iterazione** è la ripetizione di un processo con l'obiettivo di avvicinarsi a un risultato desiderato. Ogni ripetizione del processo è essa stessa definita un'iterazione e i risultati della prima sono utilizzati come punto di partenza per quella successiva.

Cos'è una Serie Numerica

- In matematica, una **serie** è la somma degli elementi di una successione, appartenenti in generale ad uno spazio vettoriale topologico. Si tratta di una generalizzazione dell'operazione di addizione, che può essere in tal modo estesa al caso in cui partecipano infiniti termini.

Cos'è una Serie Numerica

- In matematica, una **serie** è la somma degli elementi di una successione, appartenenti in generale ad uno spazio vettoriale topologico. Si tratta di una generalizzazione dell'operazione di addizione, che può essere in tal modo estesa al caso in cui partecipano infiniti termini.

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n = a_0 + a_1 + a_2 + \dots$$



Istruzioni iterative in Python

Istruzione **for**

Nei linguaggi di programmazione, il ciclo `for` è una struttura di controllo iterativa che determina l'esecuzione di una porzione di programma ripetuta per un certo numero di volte.

Istruzione **while**

Il ciclo `while` è indicato quando la condizione di permanenza in un ciclo è una generica condizione booleana indipendente dal numero di iterazioni eseguite.

Esempi di iterazione in Python

Istruzione **for**

```
for i in range(1,10,2):  
    print(i)
```


Esercizio in Python

- Scrivere un programma in linguaggio di programmazione Python in quale l'utente inserisce una costante intera n dalla tastiera ed il programma calcola la seguente serie
- $7 + 71 + 711 + \dots + 71111\dots1111$
- Il programma deve stampare sia la successione come stringa sia la somma della serie.

Esercizio in Python

- Per esempio per $n = 4$ il programma deve stampare

Il programma calcola la somma seguente:

$7 + 71 + 711 + 7111$

Il risultato è: 7900.0

- Per $n = 5$ il programma deve stampare

Il programma calcola la somma seguente:

$7 + 71 + 711 + 7111 + 71111$

Il risultato è: 79011.0

La parte di Analisi Matematica

- Come si risolvere la serie $7 + 71 + 711 + \dots + 711\dots 1111$

La parte di Analisi Matematica

- Come si risolvere la serie $7 + 71 + 711 + \dots + 711\dots 1111$

La parte di Analisi Matematica

- Come si risolvere la serie $7 + 71 + 711 + \dots + 711\dots1111$


$$7 + 70 + 700 + \dots + 700\dots000 + \dots + 7 \times 10^n$$

La parte di Analisi Matematica

- Come si risolvere la serie $7 + 71 + 711 + \dots + 711\dots1111$


$$7 + 70 + 700 + \dots + 700\dots000 + \dots + 7 \times 10^n$$

$$1 + 11 + 111 + \dots + 1111\dots111 + \dots + 1 \times n$$

La parte di Analisi Matematica

- Come si risolvere la serie

$$7 + 71 + 711 + \dots + 711\dots1111$$

$$7 + 70 + 700 + \dots + 700\dots000 + \dots + 7 \times 10^n$$

+

$$0 + 1 + 11 + 111 + \dots + 1111\dots111 + \dots + 1 \times n$$

La parte di Analisi Matematica

- Come si risolvere la serie $1 + 11 + 111 + \dots + 11\dots1111$

$$S = 1 + 11 + 111 + \dots + 111\dots1111 + \dots + 1 \times n$$

$$S = \frac{1}{9} (9 + 99 + 999 + \dots + 999\dots999 + \dots + 9 \times n)$$

$$S = \frac{1}{9} ((10^1 - 1) + (10^2 - 1) + (10^3 - 1) + \dots + (10^n - 1))$$

$$S = \frac{1}{9} (10^1 + 10^2 + 10^3 + \dots + 10^n - n)$$

La parte di Analisi Matematica

- Come si risolvere la serie $1 + 11 + 111 + \dots + 11\dots1111$

$$S = 1 + 11 + 111 + \dots + 111\dots1111 + \dots + 1 \times n$$

$$S = \frac{1}{9} (9 + 99 + 999 + \dots + 999\dots999 + \dots + 9 \times n)$$

$$S = \frac{1}{9} ((10^1 - 1) + (10^2 - 1) + (10^3 - 1) + \dots + (10^n - 1))$$

$$S = \frac{1}{9} (10^1 + 10^2 + 10^3 + \dots + 10^n - n)$$

$$S = \frac{1}{9} \left(\frac{10 \cdot (10^n - 1)}{9} - n \right)$$



La parte di Analisi Matematica

- Come si risolvere la serie $1 + 11 + 111 + \dots + 11\dots1111$

$$S = 1 + 11 + 111 + \dots + 111\dots1111 + \dots + 1 \times n$$

$$S = \frac{1}{9} \left(\frac{10 \cdot (10^n - 1)}{9} - n \right)$$

$$S = \frac{1}{9} (9 + 99 + 999 + \dots + 999\dots999 + \dots + 9 \times n)$$

$$S = \frac{1}{9} ((10^1 - 1) + (10^2 - 1) + (10^3 - 1) + \dots + (10^n - 1))$$

$$S = \frac{1}{9} (10^1 + 10^2 + 10^3 + \dots + 10^n - n)$$

$$S = \frac{10^{n+1} - 10 - 9n}{81}$$

Il codice Python

- Prima funzione `def iter()`

```
def iter(n):
    sum = 0
    sum1 = 0

    for i in range(0,n,1):
        sum += 7*pow(10,i)
        for j in range(1,n,1):
            sum1 = (pow(10,j+1)-10-(9*j))/81

    x = sum + sum1
    return x
```

- Seconda funzione `def stampa()`

```
def stampa(n):

    if n > 0:
        print("\nLa ricorsione calcola la somma seguente: ")
        print("\n7",end="")
        for j in range(1,n,1):
            print(end=" + 7"+"1"*j)
```

Il codice Python

- Main()

```
import def_iter
import def_stampa

n = int(input("\nNumero di ripetizioni: "))
print("\n")
print("*"*50)
def_stampa.stampa(n)
print("\n")
print("*"*50)
print("\n\nIl risultato è:",def_iter.iter(n))
print("\n")
```