

Python programming



programmazione
in Python per il Liceo
delle Scienze Applicate

Giulio Angiani
I.I.S. "Blaise Pascal" - Reggio Emilia



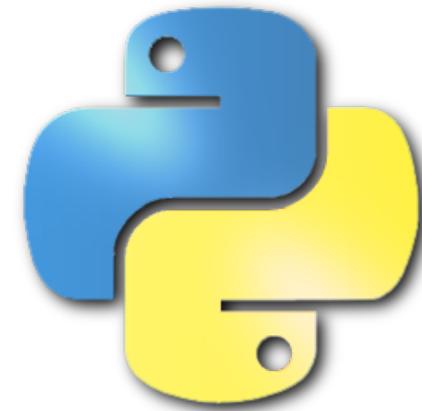


Programmazione in Python



Programmazione in Python

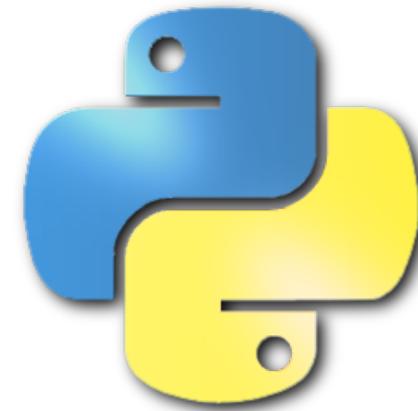
Today is the day that could change your life!



Programmazione in Python

Obiettivi del corso

- fornire le basi della programmazione in genere
- fornire le basi del linguaggio Python
- usare Python per implementare classi di problemi matematici e fisici
- usare Python per manipolare insiemi di dati numerici e testuali



Strumenti

- Linguaggio di base: Python 3.x
- <https://colab.research.google.com/>
- <https://replit.com/>
- scaricare Python (<https://www.python.org/downloads/>)
- <https://www.w3schools.com/python/default.asp>



Python

Perché questo nome?

- Creato da Guido Van Rossum grande fan dei **Monty Python's Flying Circus**

Cos'è?

- Python è un linguaggio di **scripting**, interpretato e multi-purpose
- Funziona su piattaforma Windows, Linux, Mac
- Python è free e liberamente utilizzabile
- L'ultima versione attualmente distribuita è **3.10.1**.



Hello World!

Il primo programma in qualsiasi linguaggio di programmazione
è sempre il **saluto al mondo**

Python non fa eccezione!

```
<hello-world />
```

```
print("Hello World!")
```

PYTHON

```
Hello World!
```

OUTPUT



Analizziamo il nostro primo programma!

1 parola chiave: **print**

2 **parentesi** tonde

1 **stringa** (insieme di caratteri fra " ") da stampare a video
(OUTPUT)

OUTPUT

```
print("Hello World!")
```

PYTHON

Abbiamo appena effettuato la nostra prima **operazione di output**



Concetti BASE della programmazione

Alcuni concetti **fondamentali** per programmare

INPUT/OUTPUT

- Tutto quello che è necessario fare per **acquisire** dati dall'utente e per **stampare** il risultato

Variabili

- Il modo più utilizzato per tenere in **memoria** i valori da usare per l'elaborazione
Come dice la parola, questi valori possono **cambiare** durante l'esecuzione dei programmi

Costanti

- Il modo più utilizzato per tenere in **memoria** i valori che
non possono **cambiare** durante l'esecuzione dei programmi

Tipi

- Concetto legato al **dominio** dei dati
I dati possono essere **numeri, parole, vero/falso...**





Programmazione in Python

cominciamo...



Operazioni di OUTPUT

Per effettuare una operazione di **output** in python si usa la **funzione print**

Per usare **print** si mette quello che si vuole stampare fra **parentesi tonde**

Se devo stampare una **stringa** uso i **doppi apici** Se devo stampare un **numero** non ce n'è bisogno

```
print("Ciao Mondo")
print(10)
print(6.5)
# questo simbolo permette di introdurre dei commenti....
# python permette di stampare più elementi in una sola istruzione
print("Buongiorno", "Stiamo imparando Python")
```

PYTHON

Ciao Mondo
10
6.5
Buongiorno Stiamo imparando Python

OUTPUT

rif: 001_output.py



Operazioni di INPUT

Per effettuare una operazione di **lettura** in python si usa la **funzione input**

```
input("Come ti chiami ? ")
```

L'utente può adesso inserire il suo nome (che è l'**input** del programma)



Sarebbe bello poterlo salutare con una operazione di **output**

```
print("Ciao .... ")
```

PYTHON

Ci manca il nome... Come facciamo a **ricordare** quanto acquisito da utente?



le Variabili

Def:

Si definisce **variabile** uno **spazio di memoria** destinato a **contenere** dei valori durante l'esecuzione di un programma.

Una variabile è **identificata** da un **nome simbolico** e può **variare** il suo contenuto.

Esempi di variabili in Python possono essere i più diversi:

- a
- A
- la_mia_scuola
- altezza



In python i nomi di variabile:

- possono contenere solo lettere, cifre e il carattere _ (underscore)
- NON possono iniziare per numero o per cara
- lettere maiuscole e minuscole sono considerate diverse



le Variabili

A cosa servono?

Per mantenere le informazioni che ci serviranno durante il programma.

Nell'esempio precedente possiamo **assegnare** ad una variabile chiamata ad esempio **nome_utente** il valore inserito da **input** per poterlo così riutilizzare nelle istruzioni successive



```
nome_utente = input("Come ti chiami ? ") ## operazione di input e assegnazione  
# adesso nome_utente contiene quanto inserito da input  
print("Ciao, ", nome_utente) # al posto di nome_utente viene stampato il valore che contiene
```

```
Come ti chiami ? Giulio  
Ciao, Giulio
```

PYTHON

OUTPUT



le Variabili

NOTA:

scrivere

```
print("Ciao, ", nome_utente) # senza doppi apici
```

è diverso da scrivere

```
print("Ciao, ", "nome_utente") # coi doppi apici
```



EDITION

Nel primo caso viene stampato il **valore** contenuto nella variabile **nome_utente**

Nel secondo caso viene stampato proprio **nome_utente**



Facciamo i conti....

```
# acquisisco il valore della base e lo inserisco nella variabile base_triangolo  
base_triangolo = input("Dammi il valore della base del triangolo : ")  
  
# acquisisco il valore dell'altezza e lo inserisco nella variabile altezza_triangolo  
altezza_triangolo = input("Dammi il valore dell'altezza del triangolo : ")  
  
# calcolo l'area utilizzando un'altra variabile di "appoggio"  
area_triangolo = (base_triangolo*altezza_triangolo)/2  
  
# stampo il risultato  
print("L'area del triangolo vale: ", area_triangolo)
```

PYTHON

```
Dammi il valore della base del triangolo : 10  
Dammi il valore dell'altezza del triangolo : 5  
Traceback (most recent call last):  
  File "003_areatriangolo.py", line 11, in <module>  
    area_triangolo = (base_triangolo*altezza_triangolo)/2  
TypeError: can't multiply sequence by non-int of type 'str'
```

OUTPUT

Oops!! Cosa è successo?!?

Perché questo errore? **can't multiply sequence by non-int of type 'str'**

Non posso moltiplicare sequenze di tipo "str" ?? What?? Ma non erano numeri??



I Tipi

NO. Ha ragione lui!



Esistono varie tipologie di dato (dominio). Numeri, Stringhe, Booleani

I numeri possono essere - interi - reali

Le stringhe sono **sequenza di caratteri** (le parole, per capirci...)

I booleani sono i valori Vero (True) e Falso (False)

La funzione **input** riceve sempre **sequenze di caratteri** da utente, ovvero stringhe! Anche se ho inserito solo **cifre** sono sempre stringhe!

In questo caso DEVO trasformarle in numeri prima di usarli !!!

```
base_triangolo = input("Dammi il valore della base del triangolo : ")
# gli cambio il tipo forzandolo ad essere un numero intero (o float, cioè reale)
base_triangolo = int(base_triangolo) # questa operazione si chiama "casting"
# adesso posso usarlo come un numero!
```

PYTHON



Facciamo i conti (parte 2)....

```
# acquisisco il valore della base e lo inserisco nella variabile base_triangolo  
base_triangolo = input("Dammi il valore della base del triangolo : ")  
base_triangolo = int(base_triangolo) # questa operazione si chiama "casting"  
  
# acquisisco il valore dell'altezza e lo inserisco nella variabile altezza_triangolo  
altezza_triangolo = input("Dammi il valore dell'altezza del triangolo : ")  
altezza_triangolo = int(altezza_triangolo) # questa operazione si chiama "casting"  
  
# calcolo l'area utilizzando un'altra variabile di "appoggio"  
area_triangolo = (base_triangolo*altezza_triangolo)/2  
  
# stampo il risultato  
print("L'area del triangolo vale: ", area_triangolo)
```

PYTHON

```
Dammi il valore della base del triangolo : 7  
Dammi il valore dell'altezza del triangolo : 5  
L'area del triangolo vale: 17.5
```

OUTPUT

YES!!!!

NOTA Potrei castare direttamente l'operazione di input...

```
base_triangolo = int(input("Dammi il valore della base del triangolo : "))
```

PYTHON



Esercizi di input/output/variabili

TOCCA A TE

Scrivi il codice python per i seguenti problemi:

- Leggi due numeri interi e stampane la somma
- Leggi due numeri reali e stampane la somma (sugg: il tipo per i reali è **float**)
- Leggi base e altezza di un rettangolo e calcolane l'area
- Leggi dimensioni delle basi e altezza di un trapezio e calcolane l'area
- Aiuta la prof. di Inglese a fare le medie delle sue tre prove scritte
- Codifica il seguente algoritmo:

```
Assegna il valore 10 ad A  
Assegna il valore 5 a B  
leggi il valore di C  
Assegna a B la somma di A + C  
stampa il valore di B
```



Soluzione Esercizi di input/output/variabili (1)

```
# Leggi due numeri interi e stampane la somma
n1 = int(input("Dammi il primo : "))
n2 = int(input("Dammi il secondo : "))
somma = n1+n2
print("La somma è ", somma)

# Leggi due numeri reali e stampane la somma (sugg: il tipo per i reali è **float** )
n1 = float(input("Dammi il primo : "))
n2 = float(input("Dammi il secondo : "))
somma = n1+n2
print("La somma dei reali è ", somma)

# Leggi base e altezza di un rettangolo e calcolane l'area
b = float(input("Dammi la base : "))
h = float(input("Dammi l'altezza : "))
area = b*h
print("L'area del rettangolo è ", area)
```



PYTHON



Soluzione Esercizi di input/output/variabili (2)

```
# Leggi dimensioni delle basi e altezza di un trapezio e calcolane l'area
b = float(input("Dammi la base minore : "))
B = float(input("Dammi la base maggiore : "))
h = float(input("Dammi l'altezza : "))
area = (b+B)*h/2
print("L'area del trapezio è ", area)
```



PYTHON

```
# Aiuta la prof. di Inglese a fare le medie delle sue tre prove scritte
n1 = float(input("Dammi il primo voto: "))
n2 = float(input("Dammi il secondo voto: "))
n3 = float(input("Dammi il terzo voto : "))
somma = n1+n2+n3
media = somma/3
print("La media dei voti è ", media)
```





contributi speciali...



Una chicca per le OPS

Un problema delle Olimpiadi del Problem Solving



PROBLEMA

Sia data la seguente procedura:

```
procedure CALCOLO2;
variables UNO, DUE, TRE, QUATTRO integer;
read UNO, DUE, TRE;
QUATTRO = UNO;
UNO = DUE;
DUE = QUATTRO;
QUATTRO = UNO;
UNO = TRE;
TRE = QUATTRO;
write UNO, DUE, TRE, QUATTRO;
end procedure;
```

TESTO

- Sapendo che i **valori di input** per le variabili **UNO, DUE, TRE** sono rispettivamente **UNO = 33, DUE = 72, TRE = 54**, calcolare i valori di **output** di **UNO, DUE, TRE, QUATTRO** e scriverli nella tabella sottostante.

Come posso trasformare queste operazioni in python ?



Una chicca per le OPS

Un problema delle Olimpiadi del Problem Solving
Definisco le variabili iniziali assegnano loro i valori indicati



Traduco in python le istruzioni (che poi sono già scritte così...)

```
# inizializzazione delle variabili e dei loro valori
UNO=33
DUE=72
TRE=54

QUATTRO = UNO
UNO = DUE
DUE = QUATTRO
QUATTRO = UNO
UNO = TRE
TRE = QUATTRO

print(UNO, DUE, TRE, QUATTRO) # write UNO, DUE, TRE, QUATTRO;
```

PYTHON

54 33 72 72





Giulio Angiani
I.I.S. "Blaise Pascal" - Reggio Emilia