In [ ]:
```
from notebook.services.config import ConfigManager
cm = ConfigManager()
cm.update('livereveal', {
              'width':  1440,
             'height': 900,
             'scroll': True,
})
```

Python from zero to hero

Lezione 0

Docente: Luca Zomparelli

Cenni storici

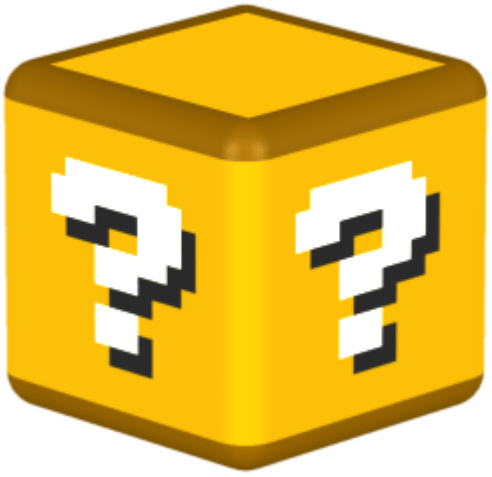
Ideatore di Python Guido Van Rossum (Olanda 1956)

- Guido Van Rossum crea all'inizio degli anni 90 Python
- Guido ha lavorato alla Google fino al 2012 poi alla Dropbox e nel 2020 nella Developer Division alla Microsoft
- Obbiettivi di Python: semplice, Open Source, linguaggio naturale, tempi di sviluppo brevi
- Dittattore benevolo della comunità, quest'anno ha lasciato la guida

Il nome

Python deriva dalla passione di Guido per i Monti Python

Perchè imparare Python?



- E' Open Source
- Multi piattaforma
- Sintassi semplice
- Linguaggio di alto livello
- È indirizzato agli oggetti
- Estensibile / incorporabile
- Comunità vastissima
- Numerosissime librerie
- Varietà di utilizzi
- Elevate prestazioni
- È usato da aziende importanti

Chi usa Python

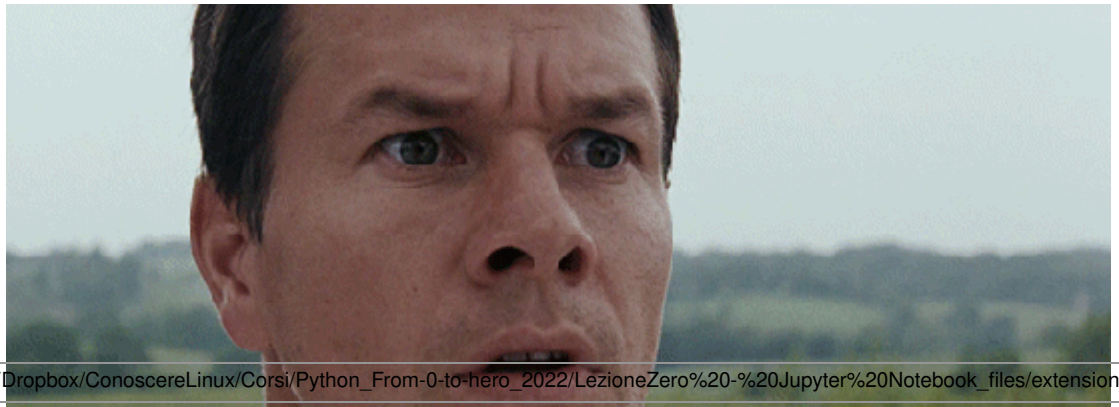
Alcuni degli uilizzatori principali

... e molte altre.

Versioni di Python

Versione 2.7 o 3.x

Quale scegliere?



Noi useremo la 3.10

Quali librerie ci sono per Python

Alcune fra le principli librerie







Il linguaggio

Filosofia di Python

- Programmazione indirizzata agli oggetti
- Ambiente aperto (si può accedere a tutto)
- Sintassi semplice e ordinata
- Ricco di convenzioni e con poche restrizioni (spoiler)
- Batterie incluse (https://docs.python.org/3/library/index.html (https://docs.python.org/3/library/index.html))
- Moduli per tutto super ottimizzati

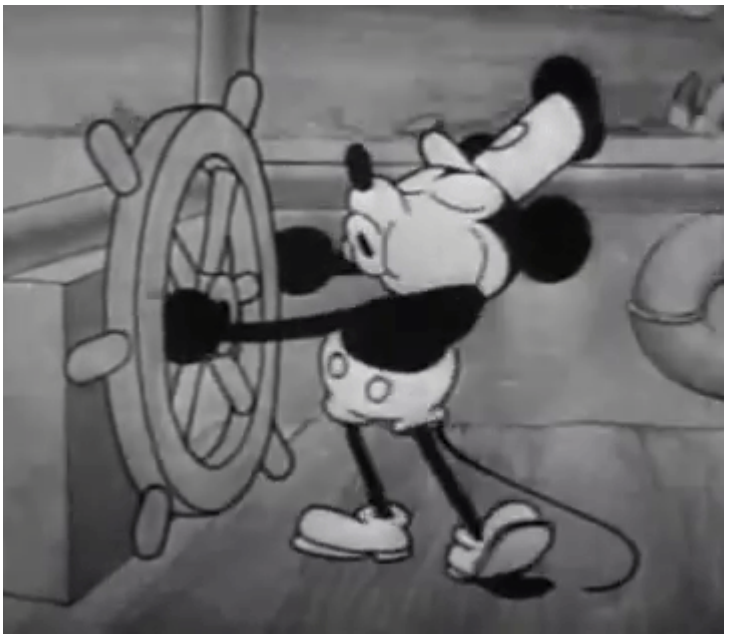
Python interattivo

Molto comodo per la sperimentazione

- IDLE
- Riga di comando
- Jupyter

  Per questa presentazione ho utilizzato Jupyter, ma voi userete IDLE, per semplicità.

Partiamo da un classico



print()

Questa funzione è la differenza più evidente fra la versione 2.7 e le 3.x.

Alcuni esempi

In [1]:
```
print("Test di output!")
```

```
Test di output!
```

In [2]:
```
print("Testiamo", "un output", "multiplo", "con i numeri", 3, " e ", 2.7)
```

```
Testiamo un output multiplo con i numeri 3  e  2.7
```

In [3]:
```
print('Prima riga', end='')
print(' e ancora la prima.')
```

```
Prima riga e ancora la prima.
```

Variabili

In Python, non serve dichiarare le variabili. Ogni volta che si assegna un valore ad una "etichetta" viene automaticamente creata una variabile del tipo adeguato:

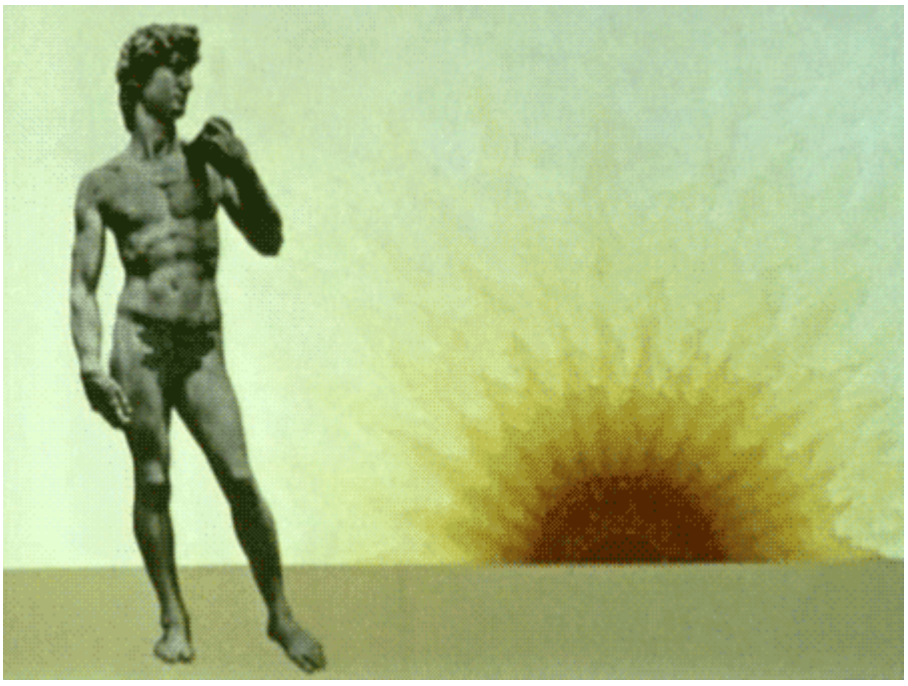
In [4]:
```
numero = 3
decimale = 7.5
frase = "Ciao Mondo!!"

print(type(numero).__name__, numero)
print(type(decimale).__name__, decimale)
print(type(frase).__name__, frase)
```

```
int 3
float 7.5
str Ciao Mondo!!
```

Riutilizzo delle variabili

Se ad un'etichetta viene riassegnato un nuovo valore, il tipo può cambiare (sconsigliato)

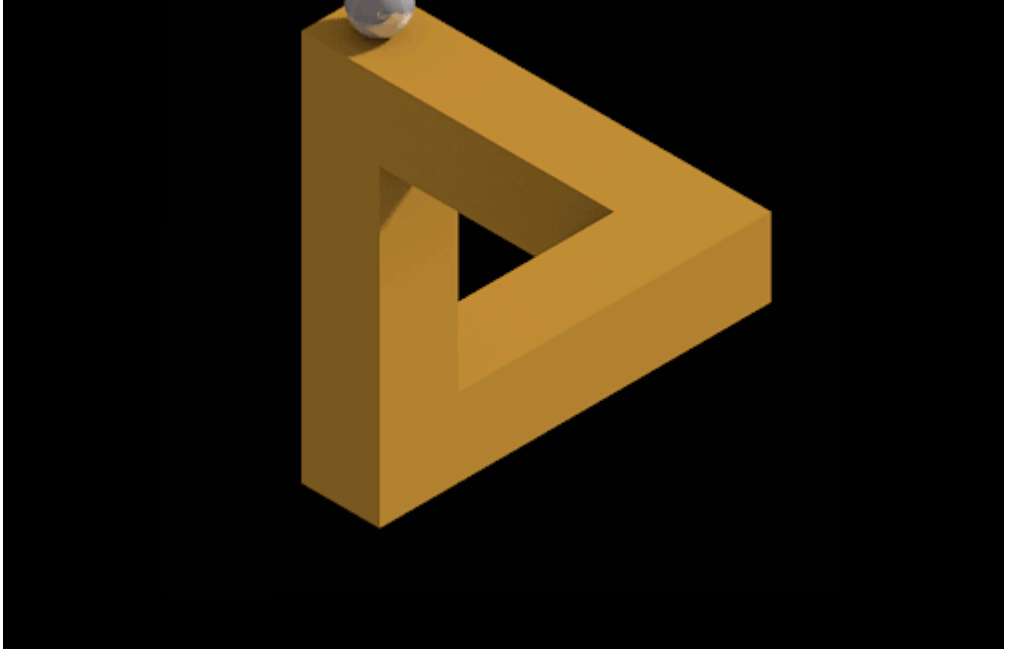


In [5]:
```
numero = "Questo non è un numero"
frase = 42

print(type(numero).__name__, numero)
print(type(frase).__name__, frase)
```

```
str Questo non è un numero
int 42
```

In Python TUTTO è un oggetto



Vediamo alcuni esempi

In [6]:
```
a = int('10')
print(a.bit_length())
a = int('65000')
print(a.bit_length())
```

```
4
16
```

In [7]:
```
b = "facciamo una prova."
print(b.count('a'))
print(b.split())
print(b.upper())
print(b.title())
```

```
4
['facciamo', 'una', 'prova.']
FACCIAMO UNA PROVA.
Facciamo Una Prova.
```

Aggiungiamo un po' di interattività

Chiedere input all'utente

In [8]:
```
# -*- coding: utf-8 -*-
# -*- coding: cp1252 -*-
nome = input("Come ti chiami? ")

print("Ciao " + nome + ", Python è cool!")
```

```
Come ti chiami? Luca
Ciao Luca, Python è cool!
```

Formattazione stringhe

Esistono alcune modalità per la formattazione delle stringhe

In [9]:
```
modo1 = "Numero di %s, %d" % ("prova1", 1)
modo2 = "Numero di {}, {}".format("prova2", 2)
modo3 = "Numero di {1}, {0}".format(3, "prova3")

numero, testo = 4, "prova4"
modo4 = f"Numero di {testo}, {numero}"

print(modo1)
print(modo2)
print(modo3)
print(modo4)
```

```
Numero di prova1, 1
Numero di prova2, 2
Numero di prova3, 3
Numero di prova4, 4
```

Due note sulle virgolette per le stringhe

Si possono utilizzare diversi tipi di virgolette:

- `'primo'`
- `"secondo"`
- `'''terzo'''`
- `"""quarto"""`

In [11]:
```
print('Primo testo con l\'apostrofo\n')
print("Secondo testo con l'apostrofo\n")
print("""Terzo test
con degli invii a capo.
""")
print('''Quarto test
con degli invii a capo.''')
```

```
Primo testo con l'apostrofo


Secondo testo con l'apostrofo

Terzo test
con degli invii a capo.

Quarto test
con degli invii a capo.
```

prefissi letterali

Sono alcune lettere da anteporre alle costanti stringa, per specificarne alcuni comportamenti o rappresentazioni. Vediamo alcuni esempi ...

binary

In [12]:
```
# rappresentazione binaria
binaria = b"Prova di stringa binaria\n"
print(binaria)
```

```
b'Prova di stringa binaria\n'
```

In [13]:
```
# Decodifica di una buffer
print(binaria.decode())
```

```
Prova di stringa binaria
```

In [14]:
```
# Codifica di una stringa
stringa = "Prova di stringa binaria\n"
print(stringa.encode("utf-16"))
```

```
b'\xff\xfeP\x00r\x00o\x00v\x00a\x00 \x00d\x00i\x00 \x00s\x00t\x00r\x00i\x00n\x0
0g\x00a\x00 \x00b\x00i\x00n\x00a\x00r\x00i\x00a\x00\n\x00'
```

raw

In [28]:
```
# Rappresentazione di stringa 'normale'
s1 = "Questa è una stringa \n ed è normale!"
print(s1)
```

```
Questa è una stringa
 ed è normale!
```

In [31]:
```
# Rappresentazione di stringa 'raw'
s2 = r"Questa è una stringa \n ed è raw!"
print(s2)
```

```
Questa è una stringa \n ed è raw!
```

Un pessimo esempio di stringa raw

In [32]:
```
# Un pessimo esempio di stringa raw
s3 = r"C:\Users\Luca"
print(s3)
```

```
C:\Users\Luca
```

... e la portabilità?!

formatted

(... ancora sulla formattazione dalla versione 3.6)

In [15]:
```
# inizializzo alcune variabili
variabile_numerica = 5
variabile_stringa = "prova5"

modo5 = f"Numero di {variabile_stringa}, {variabile_numerica}"

print(modo5)
```

```
Numero di prova5, 5
```

slice

Lo slice in Python consente di prendere porzioni di oggetti "lista", in maniera semplice e molto leggibile

In [16]:
```
testo = "Questa è una frase da tagliare."
# Questa è una frase da tagliare.
# ^0
print(testo[0])
```

```
Q
```

In [17]:
```
# Questa è una frase da tagliare.
#                                ^-1
print(testo[-1])
```

```
.
```

In [18]:
```
# Questa è una frase da tagliare.
#    ^3                     ^-4
print(testo[3:-4])
```

```
sta è una frase da tagli
```

In [19]:
```
# Questa è una frase da tagliare.
#    ^3      ^12
print(testo[3:12])
```

```
sta è una
```

In [20]:
```
# Questa è una frase da tagliare.
#                  ^-14  ^24
print(testo[-14:24])
```

```
e da ta
```

Tuple

Oggetti immutabili (lo sono anche le stringhe)

In [21]:
```
var_tupla = (1, 2, "terzo")
print(var_tupla)
var_tupla[1] = 77
```

```
(1, 2, 'terzo')

---------------------------------------------------------------------------
TypeError                                 Traceback (most recent call last)
Cell In [21], line 3
      1 var_tupla = (1, 2, "terzo")
      2 print(var_tupla)
----> 3 var_tupla[1] = 77

TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
```

In [22]:
```
var_tupla = var_tupla[:1] + (77,) + var_tupla[2:]
print(var_tupla)
```

```
(1, 77, 'terzo')
```

Liste

In [23]:
```
var_lista = ['a', 'b', 3]
print(var_lista)
var_lista[1] = "secondo"
print(var_lista)
var_lista.append('aggiunto')
print(var_lista)
```

```
['a', 'b', 3]
['a', 'secondo', 3]
['a', 'secondo', 3, 'aggiunto']
```

Dizionari

In [25]:
```
var_voti = {'Luca': 7, 'Max': 8, 'Maria': 7}
print(var_voti)
print(f"Il voto di Luca è {var_voti['Luca']}.")
var_voti['Silvia'] = 8.5
print(var_voti)
```

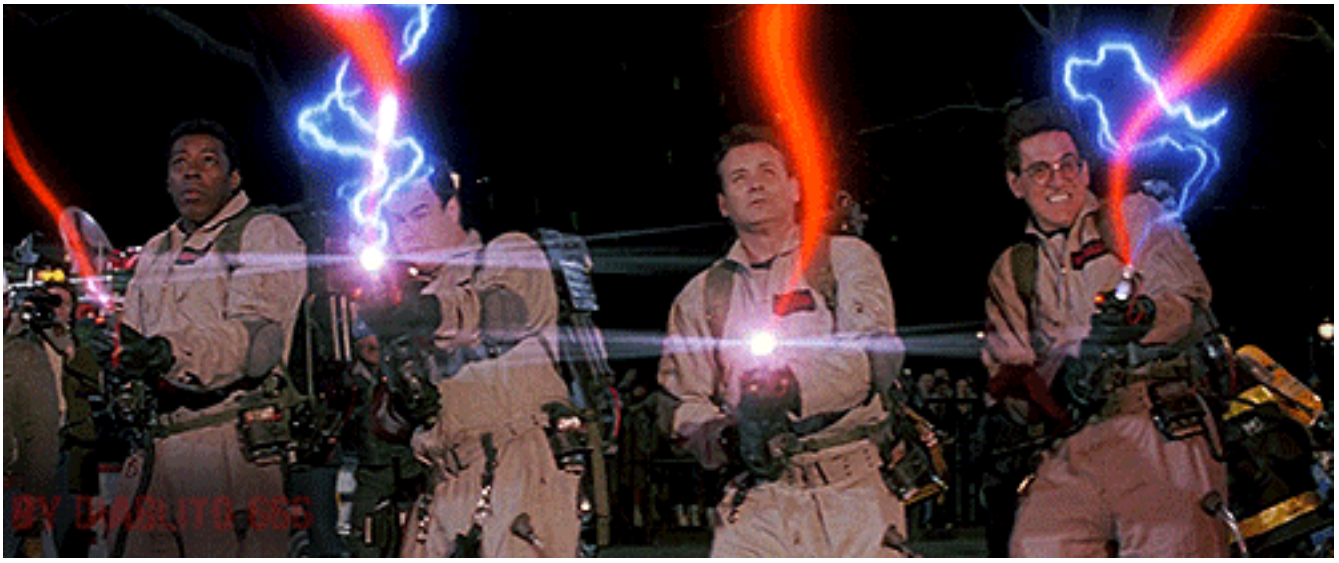
```
{'Luca': 7, 'Max': 8, 'Maria': 7}
Il voto di Luca è 7.
{'Luca': 7, 'Max': 8, 'Maria': 7, 'Silvia': 8.5}
```

Set

In [26]:
```
primo = {'Luca', 'Luigi', 'Maria'}
secondo = {'Andrea', 'Luigi', 'Silvia'}
print(primo)
print(secondo)
print(primo | secondo)
print(primo - secondo)
print(primo & secondo)
```

```
{'Maria', 'Luca', 'Luigi'}
{'Silvia', 'Andrea', 'Luigi'}
{'Luigi', 'Maria', 'Silvia', 'Luca', 'Andrea'}
{'Maria', 'Luca'}
{'Luigi'}
```

Controllo di flusso



Python, ovviamente, fornisce diversi dichiarazioni per controllare il flusso dei programmi, come molti altri linguaggi, anche se con alcuni "colpi di scena".

(ricordatevi di non incrociare mai i flussi!)

if

In [29]:
```
numero_stringa = input("Inserisci un numero: ")
numero = int(numero_stringa)

if(numero > 10):
    print(f"{numero} è maggiore di 10.")
elif(numero < 10):
    print(f"{numero} è ninore di 10.")
else:
    print(f"Hai inserito 10.")
```

```
Inserisci un numero: 10
Hai inserito 10.
```

Due note sulle valutazioni

In [30]:
```
pippo = True
print("True è", "True" if pippo else "False")

pippo = False
print("False è", "True" if pippo else "False")
print("'prova' è", "True" if "prova" else "False")
print("'' è", "True" if "" else "False")
print("[] è", "True" if [] else "False")
print("[1, 2, 3] è", "True" if [1, 2, 3] else "False")
```

```
True è True
False è False
'prova' è True
'' è False
[] è False
[1, 2, 3] è True
```

for

In [31]:
```
for i in range(5):
    print(i)
```

```
0
1
2
3
4
```

break

In [32]:
```
lista_test = ['Margherita', 'Tulipano', 'Orchidea', 'Rosa', 'Rododendro']
for fiore in lista_test:
    if fiore == 'Rosa':
        print('Trovato!')
        break
    else:
        print(fiore)
```

```
Margherita
Tulipano
Orchidea
Trovato!
```

continue

In [35]:
```
for i in range(10):
    if i % 2 == 0:
        print(f'{i}: numero pari')
        continue
    print(f'{i}: numero dispari')
```

```
0: numero pari
1: numero dispari
2: numero pari
3: numero dispari
4: numero pari
5: numero dispari
6: numero pari
7: numero dispari
8: numero pari
9: numero dispari
```

else

In [ ]:
```
cicli = input('Quanti cicli? ')
for i in range(int(cicli)):
    if i > 5:
        break
    else:
        print(f'Ciclo {i}')
else:
    print('Ho eseguito tutti i cicli.')
```

pass

In [ ]:
```
if 3 > 2:
    pass
else:
    print('Test')
```

while

In [38]:
```
variabile_test = True
i = 0
while variabile_test:
    if i > 3:
        variabile_test = False
    else:
        i += 1
    print(f'i = {i}, variabile_test = {variabile_test}')

print('Ciclo terminato')
```

```
i = 1, variabile_test = True
i = 2, variabile_test = True
i = 3, variabile_test = True
i = 4, variabile_test = True
i = 4, variabile_test = False
Ciclo terminato
```

match (structural pattern matching)

In [5]:
```
status = 404

match status:
    case 400:
        print("Bad request")

    case 404:
        print("Not found")

    case 418:
        print("I'm a teapot")

    case _:
        print("Unknown!!")
```

```
Not found
```

In [1]:
```
status = 400

match status:
    case 400:
        print("Bad request")

    case 404:
        print("Not found")

    case 418:
        print("I'm a teapot")

    case _:
        print("Unknown!!")
```

```
Bad request
```

assegnazione "tricheco" (walrus)

dalla versioe 3.10

In [2]:
```
if(n := 10):
    print(f"Valore di {n}.")
```

```
Valore di 10.
```

Funzioni

In [4]:
```
def somma(a, b):
    """Somma due numeri"""
    return a + b,5

print(somma(1, 2))
print(somma(7, 33))
```

```
(3, 5)
(40, 5)
```

I parametri alle funzioni sono passati sempre per riferimento ...

... anche se non sembra!

Esempio 1

In [5]:
```
uno, due = 1, 2
print(uno, due)

def cambia(primo, secondo):
    """Scambia due valori"""
    primo, secondo = secondo, primo
    print(primo, secondo)

cambia(uno, due)
print(uno, due)
```

```
1 2
2 1
1 2
```

Esempio 2

In [6]:
```
uno, due = [1], [2]
print(uno, due)

def cambia(primo, secondo):
    """Scambia il primo elemento delle liste"""
    primo[0], secondo[0] = secondo[0], primo[0]
    print(primo, secondo)

cambia(uno, due)
print(uno, due)
```

```
[1] [2]
[2] [1]
[2] [1]
```

Classi

In [7]:
```
class automobile():
    """Rappresenta il concetto di auto"""
    colore = 'Rosso'
    alimentazione = 'Benzina'

    def accendi(self):
        """Accende l'auto"""
        self.accesa = True

    def spegni(self):
        """Spegne l'auto"""
        self.accesa = False
```

In [8]:
```
macchina = automobile()
print(macchina.colore)
print(macchina.alimentazione)
print(macchina.accesa)
```

```
Rosso
Benzina

---------------------------------------------------------------------------
AttributeError                            Traceback (most recent call last)
Cell In [8], line 4
      2 print(macchina.colore)
      3 print(macchina.alimentazione)
----> 4 print(macchina.accesa)

AttributeError: 'automobile' object has no attribute 'accesa'
```

Membri statici

In [9]:
```
a = automobile()
b = automobile()
print(a.colore, b.colore)
automobile.colore = 'Bianco'
print(a.colore, b.colore)

a.colore = 'Verde'
print(a.colore, b.colore)
```

```
Rosso Rosso
Bianco Bianco
Verde Bianco
```

Una classe migliore

In [10]:
```
class automobile():
    """Rappresenta il concetto di auto"""

    def __init__(self, colore, alimentazione):
        """Il costruttore"""
        self.colore = colore
        self.alimentazione = alimentazione
        self.accesa = False

    def accendi(self):
        """Accende l'auto"""
        self.accesa = True

    def spegni(self):
        """Spegne l'auto"""
        self.accesa = False
```

In [11]:
```
macchina = automobile('verde', 'GPL')
print(macchina.colore)
print(macchina.alimentazione)
print(macchina.accesa)
macchina.accendi()
print(macchina.accesa)
```

```
verde
GPL
False
True
```

Metodi e attributi privati

Esempio di dichiarazione

In [12]:
```
class automobile():
    """Rappresenta il concetto di auto"""

    def __init__(self):
        """Il costruttore"""
        self.__accesa = False

    def accendi(self):
        """Accende l'auto"""
        self.__accesa = True

    def spegni(self):
        """Spegne l'auto"""
        self.__accesa = False

    def stato(self):
        """Dice se è accesa"""
        return self.__accesa
```

Esempi d'uso

L'elemento `__accesa` è raggiungibile da fuori?

In [13]:
```
print(macchina.__accesa)
```

```
---------------------------------------------------------------------------
AttributeError                            Traceback (most recent call last)
Cell In [13], line 1
----> 1 print(macchina.__accesa)

AttributeError: 'automobile' object has no attribute '__accesa'
```

Proviamo un uso migliore

In [14]:
```
macchina = automobile()
print(macchina.stato())

macchina.accendi()
print(macchina.stato())

macchina.spegni()
print(macchina.stato())
```

```
False
True
False
```

L'elemento `__accesa` è raggiungibile da fuori?

Ricco di convenzioni e con poche restrizioni

(spoiler)

In [15]:
```
print(macchina._automobile__accesa)
```

```
False
```