Programmazione avanzata a.a. 2021-22

A. De Bonis

Introduzione a Python II parte della IV lezione

0

Namespace

- Quando si utilizza un identificativo si attiva un processo chiamato risoluzione del nome (*name resolution*) per determinare il valore associato all'identificativo
- Quando si associa un valore ad un identificativo tale associazione è fatta all'interno di uno scope
- Il **namespace** (spazio dei nomi) gestisce tutti i nomi definiti in uno scope (ambito)

1

Namespace

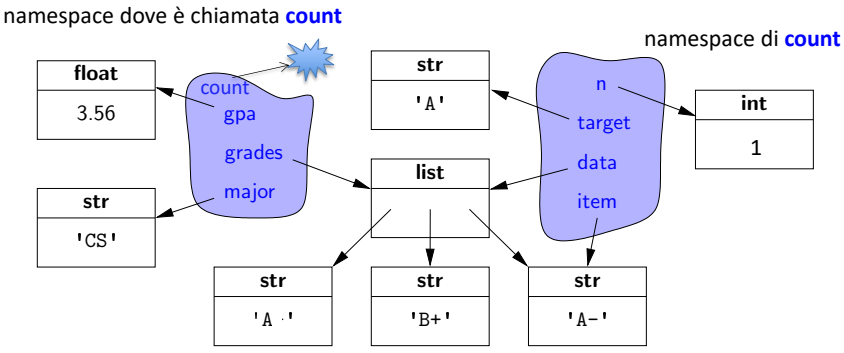
- Python implementa il namespace tramite un dizionario che mappa ogni identificativo al suo valore
- Uno scope può contenere al suo interno altri scope
- Non c'è nessuna relazione tra due identificatori che hanno lo stesso nome in due namespace differenti
- Tramite le funzioni dir() e vars() si può conoscere il contenuto del namespace dove sono invocate
  - dir elenca gli identificatori nel namespace
  - vars visualizza tutto il dizionario

2

Esempio

```
grades = ['A', 'B+', 'A-']
gpa = 3.56
major = 'CS'
count(grades, 'A')
```

```
def count(data, target):
    n=0
    for item in data:
        if item == target:
            n += 1
    return n
```



3

Esempio

```
def count(data, target):
    n=0
    for item in data:
        if item == target:
            n += 1
    return n

grades = ['A', 'B+', 'A-']
gpa = 3.56
major = 'CS'

count(grades, 'A')

print(dir())
```

```
[
'__annotations__', '__builtins__',
'__cached__', '__doc__', '__file__',
'__loader__', '__name__', '__package__',
'__spec__', 'count', 'gpa', 'grades', 'major'
]
```


4

I moduli in Python

- Un modulo è un particolare script Python
  - È uno script che può essere utilizzato in un altro script
  - Uno script incluso in un altro script è chiamato modulo
- Sono utili per decomporre un programma di grande dimensione in più file, oppure per riutilizzare codice scritto precedentemente
  - Le definizioni presenti in un modulo possono essere importate in uno script (o in altri moduli) attraverso il comando import
  - Il nome di un modulo è il nome del file script (esclusa l'estensione '.py')
  - All'interno di un modulo si può accedere al suo nome tramite la variabile globale __name__

5

Moduli esistenti

- Esistono vari moduli già disponibili in Python
  - Alcuni utili moduli sono i seguenti

Existing Modules	
Module Name	**Description**
array	Provides compact array storage for primitive types.
collections	Defines additional data structures and abstract base classes involving collections of objects.
copy	Defines general functions for making copies of objects.
heapq	Provides heap-based priority queue functions (see Section 9.3.7).
math	Defines common mathematical constants and functions.
os	Provides support for interactions with the operating system.
random	Provides random number generation.
re	Provides support for processing regular expressions.
sys	Provides additional level of interaction with the Python interpreter.
time	Provides support for measuring time, or delaying a program.

6

Utilizzare i moduli

- All'interno di un modulo/script si può accedere al nome del modulo/script tramite l'identificatore __name__
- Per utilizzare un modulo deve essere incluso tramite l'istruzione **import**
  - **import** math
- Per far riferimento ad una funzione del modulo importato bisogna far riferimento tramite il nome qualificato completamente
  - math.gcd(7,21)

7

Utilizzare i moduli

- Con l'istruzione from si possono importare singole funzioni a cui possiamo far riferimento direttamente con il loro nome
  - **from** math **import** sqrt
  - **from** math **import** sqrt, floor

```
import math
print(math.gcd(7,21))

from math import sqrt
print(sqrt(3))
```

→

```
7


1.7320508075688772
```

from math **import** * tutte le funzioni di math sono importate

8

Caricamento moduli

- Ogni volta che un modulo è caricato in uno script è eseguito
- Il modulo può contenere funzioni e codice *libero*
- Le funzioni sono *interpretate,* il codice libero è eseguito
- Lo script che importa (eventualmente) altri moduli ed è eseguito per primo è chiamato dall'interprete Python __main__
- Per evitare che del codice *libero* in un modulo sia eseguito quando il modulo è importato dobbiamo inserire un controllo nel modulo sul nome del modulo stesso. Se il nome del modulo è __main__ allora il codice libero è eseguito; altrimenti il codice non viene eseguito.

9

La variabile __name__

- Ogni volta che un modulo è importato, Python crea una variabile per il modulo chiamata __name__ e salva il nome del modulo in questa variabile.
- Il nome di un modulo è il nome del suo file .py senza l'estensione .py.
- Supponiamo di importare il modulo contenuto nel file test.py. La variabile __name__ per il modulo importato test ha valore "test".
- Supponiamo che il modulo test.py contenga del codice libero. Se prima di questo codice inseriamo il controllo **if** __name__ == **'__main__'**: allora il codice libero viene eseguito se e solo se __name__ ha valore __main__ . Di conseguenza, se importiamo il modulo test allora il suddetto codice libero non è eseguito.
- Ogni volta che un file .py è eseguito Python crea una variabile per il programma chiamata __name__ e pone il suo valore uguale a "__main__" . Di conseguenza se eseguiamo test.py come se fosse un programma allora il valore della sua variabile __name__ è __main__ e il codice libero dopo l'if viene eseguito.

10

Esempio

testNoIfMain.py

```
def modifica(lista):
    lista.append('nuovo')


lst = [1, 'due']
print('lista =', lst)
modifica(lst)
print('lista =', lst)
```

esecuzione testNoIfMain.py

```
lista = [1, 'due']
lista = [1, 'due', 'nuovo']
```

Stesso comportamento se eseguiti entrambi come programmi

test.py

```
def modifica(lista):
    lista.append('nuovo')

if __name__ == '__main__':
    lst = [1, 'due']
    print('lista =', lst)
    modifica(lst)
    print('lista =', lst)
```

esecuzione test.py

```
lista = [1, 'due']
lista = [1, 'due', 'nuovo']
```


11

Esempio

importUNO.py

```
import test
lista = [3,9]
print(lista)
test.modifica(lista)
print(lista)
```

esecuzione importUNO.py

```
[3, 9]
[3, 9, 'nuovo']
```

In questo caso l'if presente in test.py evita che vengano eseguite le linee di codice libero presenti in test.py

importDUE.py

```
import testNoIfMain
lista = [3,9]
print(lista)
testNoMain.modifica(lista)
print(lista)
```

esecuzione importDUE.py

```
lista = [1, 'due']
lista = [1, 'due', 'nuovo']
[3, 9]
[3, 9, 'nuovo']
```

In questo caso vengono eseguite anche le linee di codice libero di testNoIfMain.py perché non sono precedute dall'if