

Organizzare il Codice

Docente: Ambra Demontis

Anno Accademico: 2020 - 2021



University of Cagliari, Italy

Department of Electrical and Electronic Engineering



Organizzare il Codice

Scrivere un intero programma in un singolo file .py non è una buona pratica di programmazione.

Per ottenere un codice ordinato è importante dividere il codice in diversi file.

Generalmente, ad esempio, ogni classe viene definita in un file ad-hoc.

In Python ogni file viene chiamato modulo.

Per utilizzare una classe o una funzione definita in un altro modulo, dobbiamo importarla.

Per importare una funzione o una classe si utilizza la sintassi:

from <nome_file> import <nome_funzione_o_classe>

NB: nome file è il nome del file senza contare l'estensione .py

Supponiamo di voler organizzare in file il codice visto nella lezione precedente che definiva la classe CLibro e creava un'istanza di quella classe...

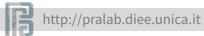


Definizione di Classi - Definizione degli Attributi

Definiamo la classe CLibro

class CLibro:

```
def __init__(self, titolo, autore, editore, prezzo, anno_pubblicazione):
    self.titolo = titolo
    self.autore = autore
    self.editore = editore
    self.prezzo = prezzo
    self.anno_pubblicazione = anno_pubblicazione
```



Creazione di un'Istanza della Classe

Creiamo un'istanza della classe libro (oggetto appartenente alla classe libro).

```
titolo = input("inserisci il titolo del libro ")
autore = input("inserisci l'autore del libro ")
editore = input("inserisci l'editore del libro ")
prezzo = float(input("inserisci il prezzo del libro "))
anno_pubblicazione = int(input("inserisci l'anno di pubblicazione del libro "))
oggetto_libro = CLibro(titolo, autore, editore, prezzo, anno_pubblicazione)
```



Supponiamo di voler organizzare in file il codice visto nella lezione precedente che definiva la classe CLibro e creava un'istanza di quella classe...

Prima di tutto creeremo un modulo che conterrà la classe, i.e., il file chiamato "c_libro.py". Questo file si presenterà così:

class CLibro:

••

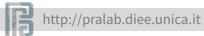
Qui avremo tutto il codice del vecchio esempio che definiva la classe CLibro.

Creeremo poi un altro script, chiamato "main_creazione_libro.py". Questo file conterrà il codice che creava un'istanza di classe CLibro. Per poter far questo dovremo prima importarle la classe dall'altro modulo.

La prima istruzione di questo file sarà quindi: from c_libro import CLibro

Avremo poi il vecchio codice che utilizzavamo per creare l'istanza.

```
Il file "main creazione libro.py" apparirà quindi così:
from c_libro import CLibro
titolo = input("inserisci il titolo del libro ")
autore = input("inserisci l'autore del libro ")
editore = input("inserisci l'editore del libro ")
prezzo = float(input("inserisci il prezzo del libro "))
anno_pubblicazione = int(input("inserisci l'anno di pubblicazione del libro "))
oggetto_libro = CLibro(titolo, autore, editore, prezzo, anno_pubblicazione)
oggetto_libro = print(oggetto_libro.calcola_prezzo_scontato(2020))
```



In Python è anche possibile importare tutto ciò che è contenuto in un file. Per far questo dovremmo scrivere:

from c_libro import *

Dove l'asterisco sta per all (tutto).

Nota: è fortemente sconsigliato!

E' sconsigliato perchè non vi permette di avere controllo su cosa importate. Potreste finire per importare una classe/funzione con lo stesso nome di una che avete definito ed ottenere comportamenti inattesi.



.0

Utilizzo di Librerie

Possiamo utilizzare la stessa sintassi per importare delle funzioni delle librerie di Python. In quel caso la sintassi sarà:

from <nome_liberia> import <nome_funzione_o_classe>

Ad esempio, quando installiamo Python viene installata anche una libreria chiamata *math*.

Le funzioni generalmente più utilizzate di questa libreria sono mostrate nella slide seguente.

La libreria Math

funzione	descrizione
cos(x)	coseno (x deve essere espresso in radianti)
sin(x)	seno (come sopra)
tan(x)	tangente (come sopra)
acos(x)	arco-coseno (${\sf x}$ deve essere nell'intervallo $[-1,1]$)
asin(x)	arco-seno (come sopra)
atan(x)	arco-tangente
radians(x)	converte in radianti un angolo espresso in gradi
degrees(x)	converte in gradi un angolo espresso in radianti
exp(x)	e ^x
log(x)	ln x
log(x, b)	log _b ×
log10(x)	log ₁₀ [⋆]
pow(x, y)	x^y
sqrt(x)	\sqrt{x}

L2

Utilizzo di Librerie

Supponiamo di voler utilizzare la funzione per il calcolo della radice quadrata. Il codice sarà ad esempio:

from math import sqrt

```
numero = float(input("inserisci un numero"))
radice = sqrt(numero)
print("La radice è ", radice)
```



Packages

Quando un progetto cresce di dimensioni organizzarlo in moduli (file) differenti non è più sufficiente. Diventa necessario organizzare i moduli.

In Python un package è una cartella che organizza diversi moduli.

Per far si che una cartella venga riconosciuta da Python come package e che quindi sia possibile importare i moduli che contiene nella cartella è necessario creare un file chiamato: __init__.py

Packages - Import

Supponete di avere la seguente struttura di files, dove i nomi in verde sono cartelle.

```
progetto_ecommerce
main.py
ecommerce
__init__.py
database.py
prodotti.py
```

Supponete di voler importare nello script main.py che si trova fuori dal package ecommerce la classe CProdotto che è definita nel file prodotti.py.

http://pralab.diee.unica.it

.5

Packages - Import Assoluti

Possiamo utlizzare la seguente sintassi:

from <percorso> import <nome_funzione_o_classe>

Dove *percorso* è la gerarchia di package che contengono il file dal quale vogliamo importare qualcosa.

Il percorso va scritto separando ogni cartella o file con un punto.

Packages - Import Assoluti

```
progetto_ecommerce
main.py
ecommerce
__init__.py
database.py
prodotti.py
```

Nel file main.py quindi avremo il seguente import: from ecommerce.prodotti import CProdotto.

Questo tipo di import viene chiamato **import assoluto** perchè è specificato tutto il percorso dalla cartella del progetto fino al file.



17

Packages - Import Relativi

Per accedere ad altri moduli all'interno dello stesso package si possono utilizzare anche **import relativi**, cioè import nei quali non specifichiamo tutto il percorso.

Per riferirsi ad un **modulo che si trova esattamente nello stesso package** si può utilizzare questa sintassi:

from .<nome_file> import <nome_funzione_o_classe>

Packages - Import Assoluti

Supponiamo di voler accedere alla classe CProdotto, definita nel file prodotti.py dallo script database.py, che si trova nello stesso package.

```
progetto_ecommerce
main.py
ecommerce
__init__.py
database.py
prodotti.py
```

Nel file database.py potremmo avere il seguente import: from .prodotti import CProdotto



_9

Packages - Import Relativi

Per riferirsi ad un modulo che si trova nel package "padre" di quello nel quale si trova lo script dal quale vogliamo importare una classe o una funzione:

from ..<nome_file> import <nome_funzione_o_classe>

Packages - Import Assoluti

Supponiamo di avere la seguente struttura di package e moduli:

```
progetto_ecommerce main.py
```

ecommerce

__init__.py
database.py
prodotti.py

Supponiamo di voler importare la classe CProdotti che si trova in prodotti.py nello script pagamenti.

Nb: prodotti.py si trova nel package ecommerce che è il package "padre" del package pagamenti.

```
pagamenti
__init__.py
pagamenti.py
```

Packages - Import Assoluti

Supponiamo di avere la seguente struttura di package e moduli:

```
progetto_ecommerce main.py
```

ecommerce

__init__.py
database.py
prodotti.py

pagamenti

__init__.py pagamenti.py

Supponiamo di voler importare la classe CProdotti che si trova in prodotti.py nello script pagamenti.

Nb: prodotti.py si trova nel package ecommerce che è il package "padre" del package pagamenti.

L'istruzione input che dovremmo usare è la seguente:

from ..prodotti import CProdotto



Esercizio

Modificare come segue il progetto dato:

- 1) Nello script c_lista_libri dentro il package anagrafica_libri utilizzare un import relativo per importare la classe CLibro definita nello script c_libro.
- 2) Nello script main inserire due import assoluti:
 - a) uno per importare la classe CListaLibri, definita nello script c_lista_libri nel package anagrafica_libri
 - b) Uno per importare la classe CAzienda, definita nello script c_azienda nel package anagrafica clienti

Provare poi ad eseguire lo script main.py

Soluzione

Modificare come segue il progetto dato:

 Nello script c_lista_libri dentro il package anagrafica_libri utilizzare un import relativo per importare la classe CLibro definita nello script c_libro.

Soluzione:

from .c_libro import CLibro

Esercizio

Modificare come segue il progetto dato:

- 1) Nello script main inserire due import assoluti:
 - a) uno per importare la classe CListaLibri, definita nello script c_lista_libri nel package anagrafica_libri
 - b) Uno per importare la classe CAzienda, definita nello script c_azienda nel package anagrafica clienti

Soluzione:

from anagrafica_libri.c_lista_libri import CListaLibri from anagrafica_clienti.c_azienda import CAzienda



Note

Esistono diversi modi per effettuare gli import in modo che il progetto funzioni correttamente.

Tuttavia, per progetti semplici come quelli che realizzare questo corso, conviene utilizzare:

- Import relativi, quando il modulo si trova dentro un package e si vuole che quel modulo possa essere importato da altri moduli ma non eseguito direttamente.
- Import assoluti, quando il modulo deve essere eseguito direttamente e non deve essere importato da altri moduli.