

Laboratorio di Python

Introduzione al laboratorio, al Pair Programming, a Python

01 Marzo 2019

Laboratorio

Struttura e programma delle lezioni

Pair programming

Python

Introduzione

Programmazione

Laboratorio

Lezione tipo

- Correzione degli esercizi svolti autonomamente e consegnati all'indirizzo di posta elettronica: **labinfomate@gmail.com**
- Veloce rassegna di alcuni concetti spiegati a lezione
- Assegnazione di esercizi da svolgere in laboratorio/aula
 - Poiché è naturale che ognuno di voi svolga gli esercizi a velocità diversa, sulla pagina di laboratorio verranno resi disponibili i testi di tutti gli esercizi di quel giorno. Usare con cautela ;)
- Assegnazione di esercizi da svolgere a casa e consegnare **prima dell'inizio del laboratorio successivo**
- Tutto il materiale di laboratorio su **http://szingaro.github.io/education/info-mat.html**
- Il codice di volta in volta caricato (soluzioni esercizi in classe e a casa) è più completo e dettagliato (e a volte con più soluzioni alternative) di quello sulle slide, ridotto per questioni di spazio.

Esercizi per casa

- Compilare il form all'indirizzo <https://goo.gl/forms/ok8aDaeRqQYTkmLN2>, così da poter avere un account sulla piattaforma per l'esame di laboratorio (*farlo subito*)
- Fare gli esercizi di volta in volta (tentando e ritentando) è l'unico modo per imparare (e superare l'esame)
- Consegnare gli esercizi ogni volta a: **labinfomate@gmail.com**
- La prossima volta daremo indicazioni precise sulla consegna: sbagliare a consegnare equivale a non consegnare
- Verranno effettuati controlli automatici sul codice consegnato (controlli di copiatura, controlli sul contenuto...)
- A campione, verranno corretti alcuni esercizi

Pair programming

Programmazione in coppia: come?

Driver

- Colui che controlla mouse e tastiera (il “volante”)
- Ha l’obiettivo di scrivere un programma funzionante
- Scrive il codice e spiega al compagno (navigator), passo passo, ciò che sta facendo
- Prende le decisioni

Navigator

- Osserva ciò che fa il driver e ascolta quanto egli dice
- Presta attenzione, individua errori e suggerisce correzioni
- Suggerisce strade alternative
- Si concentra sulla “visione generale” dell’esercizio

Ogni tanto (all’inizio vi guideremo), ci si scambiano i ruoli!

Programmazione in coppia: perché?

- Usato nelle aziende: pagare due persone per lavorare meglio su un solo progetto... conviene!
- Si individuano e correggono più errori
- Il driver può concentrarsi sui dettagli, il navigator sulla soluzione generale
- Spiegare ad un'altra persona il codice è un ottimo modo per capire meglio cosa si sta facendo e se si sta andando nella direzione giusta

Programmazione in coppia: un'occasione per voi

- Si tratta di uno strumento per imparare: se la coppia non funziona, bisogna essere abbastanza maturi da cambiarla
- Un driver che non considera il navigator, o un navigator prepotente non sono auspicabili
- Gli esercizi a casa vanno fatti **da soli**: usateli come esercizi in preparazione alla prova pratica in laboratorio e allo scritto (anch'essi andranno fatti da soli !!)

Python

Cos'è Python?



È un linguaggio di programmazione.

- Useremo Python 3.*
- <https://www.python.org/downloads/>
- su Linux: `sudo apt-get install idle3`, che installa sia Python 3 sia IDLE, l'IDE che useremo

Si può eseguire un file Python (già composto usando un editor di testo) digitando da terminale `python nomefile.py` (o il comando `python3` per essere sicuri di usare Python 3).

Per programmare più comodamente useremo IDLE (Ambiente di sviluppo integrato di Python).

Per mandare in esecuzione IDLE:

- da terminale eseguiamo il comando `idle` (o il comando `idle3` per essere sicuri di usare Python 3)
- controlliamo la versione nella prima riga della shell di Python che si apre
- oppure apriamo IDLE 3 dall'interfaccia grafica

Alcuni comandi:

- Nella shell, scrivere `print("Hello World!")` e premere invio.

Alcuni comandi:

- Nella shell, scrivere `print("Hello World!")` e premere invio.
- File → New window, si apre un nuovo file, scrivere `print("Hello World!")` e premere invio.

Alcuni comandi:

- Nella shell, scrivere `print("Hello World!")` e premere invio.
- File → New window, si apre un nuovo file, scrivere `print("Hello World!")` e premere invio.
- Non succede nulla! Bisogna salvare il file ed eseguirlo (con Run → Run module, oppure con F5)

Alcuni comandi:

- `print("Hello World!")` (scrive Hello World!)
- `x = 2` (assegna il valore intero 2 alla variabile x)
- `x = x+5` (somma 5 al valore di x; assegna tale valore a x)

Ogni operazione definisce un comando specifico a seconda del tipo di dato che si sta usando.

Insieme di valori + operazioni che manipolano tali valori.

- interi (int) → operazioni tra interi
- numeri razionali (float) → operazioni tra float
- numeri complessi (complex) → operazioni tra complessi
- valori booleani (bool) → operazioni tra booleani
- valori stringa (str) → operazioni tra stringhe
- ...

Operazioni su interi, virgola mobile, complessi

Rappresentazioni:

- interi: $M=3$
- razionali (float): $M=3.0$
- complessi: $M=(3+1j)$

Operazioni:

- $M+M \rightarrow$ somma (interi, float, complessi)
- $M*M \rightarrow$ prodotto (interi, float, complessi)
- $M/M \rightarrow$ divisione con risultato float, o complesso
- $M//M \rightarrow$ quoziente intero
- $M\%M \rightarrow$ modulo (resto della divisione intera, solo tra interi)
- $M**M \rightarrow$ elevamento a potenza (interi, float, complessi)

Operazioni stringhe

Rappresentazione:

- $M = \text{"Prova"}$
- $N = \text{"casa"}$

Operazioni:

- $M+N \rightarrow$ concatena la stringa M ed N (es. **Provacasa**)
- $M*3 \rightarrow$ concatena 3 volte la stringa M (es. **ProvaProvaProva**)
- $\text{len}(M) \rightarrow$ restituisce la lunghezza di M (es. 5)
- $M[0], \dots, M[\text{len}(M)-1] \rightarrow$ restituisce i singoli caratteri della stringa. es: ($M[0] \rightarrow \mathbf{P}$)

Cosa si visualizza a video dopo la print?

```
1 a=2
2 b=3
3 area=a*b
4 perimetro=a*2+b*2
5 print(area, perimetro)
```

Esercizio di lettura 2

Cosa si visualizza a video dopo la print?

```
1 a = "ciao"  
2 b = " mondo"  
3 aeb=a+b  
4 print(aeb)
```

Esercizio di lettura 3

Cosa si visualizza a video dopo la print?

```
1 a = "ciao"  
2 b = 5  
3 aperb = a*b  
4 print(aperb)
```

Esercizi da svolgere in classe

- Stampare a video il perimetro di un quadrato avente lato $l=4$.
- Stampare a video l'area di un quadrato avente lato $l=5$.
- Stampare a video n volte, con $n=10$, la stringa s (es. con $s="ciao"$ stamperà
`ciaociaociaociaociaociaociaociaociaociao`)

Pair programming: cambio!

Esercizi da svolgere in classe

- Stampare a video una stringa lunga 4 caratteri al contrario (es. se `s="lodi"`, il programma stampa `idol`)
- Supponete di correre 10 km in 42 min e 42 sec. Stampate la vostra velocità media in km/minuto, km/h, miglia/minuto e miglia/h.

Esercizi da svolgere in classe

- Stampare a video una stringa lunga 4 caratteri al contrario (es. se `s="lodi"`, il programma stampa `idol`)
- Supponete di correre 10 km in 42 min e 42 sec. Stampate la vostra velocità media in km/minuto, km/h, miglia/minuto e miglia/h.
 - Calcolate quanti secondi ci sono in 42 minuti e 42 secondi.
 - A quante miglia corrispondono 10 km? (Suggerimento: ci sono 1,61 km in un miglio)
 - La vostra velocità media è calcolata come distanza/tempo.