

Tutoraggio Ricerca Operativa 2020/2021

0. Introduzione

Aurora Rossi, Alice Raffaele, Romeo Rizzi

Università degli Studi di Verona

3 marzo 2021

Miei contatti:

- mail : aurora.rossi@studenti.univr.it
- telegram : @auroraross (si manca la i non è un typo)
- discord : [aurorarossi#0077](#)

Comunicazioni e avvisi: Gruppo Telegram
(<https://t.me/RicercaOperativa2021>)

Tutoraggio: mercoledì e venerdì dalle 15:20 alle 17 circa.

- **Sito internet del corso:**
`http://profs.scienze.univr.it/~rrizzi/classes/RO/`
- **Materiale (slides tutoraggio, codici sviluppati a lezione, etc.):**
`https://github.com/romeorizzi/romeorizzi.github.io/tree/master/classes/RO/2020-2021/path`
- **E-learning Moodle:** `https://moodledidattica.univr.it/course/view.php?id=7490`

Argomenti principali delle esercitazioni:

- 1 Programmazione dinamica
- 2 Programmazione lineare
- 3 Teoria dei grafi

Modalità d'esame:

- Esame in forma telematica attraverso Jupyter Notebooks e applets: sono necessarie alcune installazioni per poter sostenere l'esame che sono spiegate nel dettaglio a questo link
<https://github.com/romeorizzi/ROexamTesting/wiki>
e vedremo meglio insieme (+ orale per commentare lo scritto)

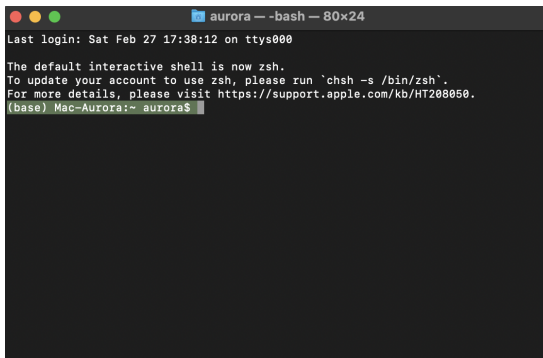
Terminale

Per i mac si trova nella cartella **Utility** dentro in **Applicazioni**.



Per Windows è chiamato **Prompt dei comandi**. Per trovarlo basta cercarlo nei menu Start. Per Linux si accede da **Applicazioni - Accessori - Terminale**.

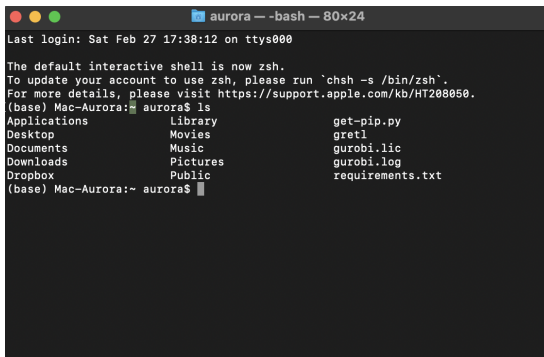
La linea evidenziata è detta **prompt**



```
aurora — bash — 80x24
Last login: Sat Feb 27 17:38:12 on ttys000

The default interactive shell is now zsh.
To update your account to use zsh, please run `chsh -s /bin/zsh`.
For more details, please visit https://support.apple.com/kb/HT208050.
(base) Mac-Aurora:~ aurora$
```

Quando compare la tilde significa che siamo nella home e con il comando **ls** possiamo vedere dove siamo.



```
aurora — -bash — 80x24
Last login: Sat Feb 27 17:38:12 on ttys000
The default interactive shell is now zsh.
To update your account to use zsh, please run `chsh -s /bin/zsh`.
For more details, please visit https://support.apple.com/kb/HT208050.
(base) Mac-Aurora:~ aurora$ ls
Applications      Library           get-pip.py
Desktop           Movies            gretl
Documents         Music             gurobi.lic
Downloads         Pictures          gurobi.log
Dropbox           Public            requirements.txt
(base) Mac-Aurora:~ aurora$
```

Comandi utili per il terminale

- **ls** : ci permette di vedere dove siamo (**dir** per Windows)
- **cd nome cartella** : serve per entrare in una directory
- **cd ..** : serve per uscire dalla directory
- **cd** : torniamo alla home
- **pwd** : ci dice il percorso completo della directory corrente (**echo %cd%** per Windows)
- Etc.

IDE:

- PyCharm
- Spyder Python (Anaconda)
- Komodo IDE
- Xcode
- Eclipse + PyDev
- Etc.

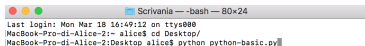
In cloud:

- CoCalc (<https://cocalc.com>)

Python da terminale

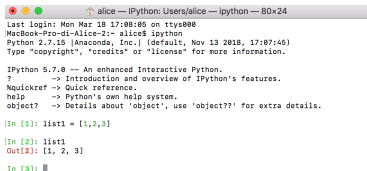
Per eseguire uno script:

- Aprire il terminale o il prompt dei comandi;
- Spostarsi nella directory dove c'è lo script python da eseguire;
- Usare il comando **python filename.py** per lanciare l'esecuzione:



```
Scrivania — -bash — 80x24
Last login: Mon Mar 18 16:49:12 on ttys000
MacBook-Pro-di-Alice-2:~ alice$ cd Desktop/
MacBook-Pro-di-Alice-2:Desktop alice$ python python-basic.py
```

Python può essere usato direttamente dal terminale con il comando **python** e può essere anche usato interattivamente, con il comando **ipython**:



```
alice — IPython: Users/alice — ipython — 80x24
Last login: Mon Mar 18 17:08:05 on ttys000
MacBook-Pro-di-Alice-2:~ alice$ ipython
Python 2.7.15 |Anaconda, Inc.| (default, Nov 13 2018, 17:07:45)
Type "copyright", "credits" or "license" for more information.

IPython 5.7.0 -- An enhanced Interactive Python.
?                -> Introduction and overview of IPython's features.
?quickref        -> Quick reference.
help             -> Python's own help system.
object?         -> Details about 'object', use 'object??' for extra details.

In [1]: list1 = [1,2,3]

In [2]: list1
Out[2]: [1, 2, 3]

In [3]:
```

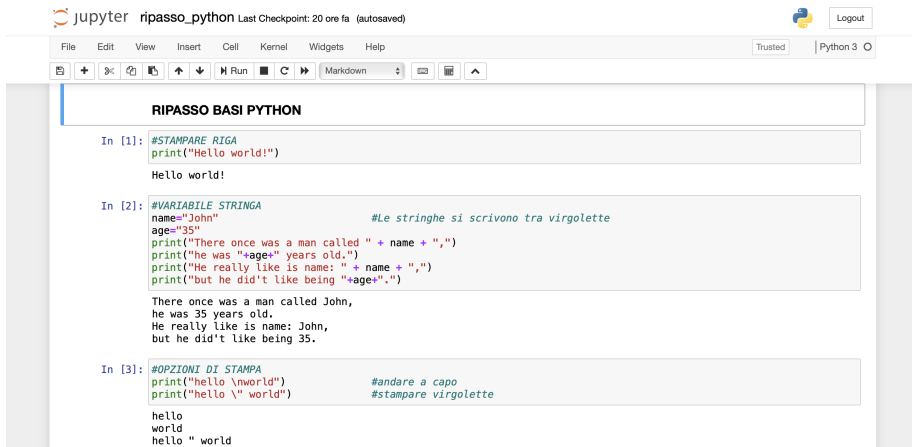
Tool da scaricare: Jupyter



- I file Jupyter hanno estensione `.ipynb`
- Consentono di scrivere istruzioni in python, organizzate in celle eseguibili singolarmente
- Per lanciare Jupyter: aprire il terminale, posizionarsi nella cartella dove c'è il file e scrivere **jupyter notebook filename.ipynb**

```
1_2020-03-31 — -bash — 80x24
Last login: Mon Mar 30 11:37:17 on ttys000
MBP-di-Alice:~ alice$ cd Desktop/PhD/Didattica/RomeoClasses/romeorizzi.github.io/
/classes/RO/path/tutoraggio/1_2020-03-31/
MBP-di-Alice:1_2020-03-31 alice$ jupyter notebook python-operazioni-base.ipynb
```

Jupyter - Operazioni base in python



The screenshot shows a Jupyter Notebook window titled "jupyter ripasso_python". The top bar includes a "Logout" button and a "Python 3" indicator. The notebook interface has a menu bar (File, Edit, View, Insert, Cell, Kernel, Widgets, Help) and a toolbar with icons for file operations, running, and cell management. The main content area displays a notebook with the title "RIPASSO BASI PYTHON" and three code cells.

RIPASSO BASI PYTHON

In [1]:

```
#STAMPARE RIGA
print("Hello world!")
```

Hello world!

In [2]:

```
#VARIABILE STRINGA
name="John"
age="35"
print("There once was a man called " + name + ",")
print("he was "+age+" years old.")
print("He really like is name: " + name + ",")
print("but he did't like being "+age+",")
```

There once was a man called John,
he was 35 years old.
He really like is name: John,
but he did't like being 35.

In [3]:

```
#OPZIONI DI STAMPA
print("hello \nworld")
print("hello \" world")
```

hello
world
hello " world

Ripasso python si trova nella repo su Github.

Esercizi per allenarvi: EulerProject # 1

Project Euler.net



[About](#) [Archives](#) [Recent](#) [News](#) [Register](#) [Sign In](#)

Multiples of 3 and 5

Problem 1



If we list all the natural numbers below 10 that are multiples of 3 or 5, we get 3, 5, 6 and 9. The sum of these multiples is 23.

Find the sum of all the multiples of 3 or 5 below 1000.

Esercizi per allenarvi: Project Euler # 2

Project Euler.net



About Archives Recent News Register Sign In

Even Fibonacci numbers

Problem 2



Each new term in the Fibonacci sequence is generated by adding the previous two terms. By starting with 1 and 2, the first 10 terms will be:

1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ...

By considering the terms in the Fibonacci sequence whose values do not exceed four million, find the sum of the even-valued terms.

Esercizi per allenarvi: Project Euler # 3

Project Euler.net



[About](#) [Archives](#) [Recent](#) [News](#) [Register](#) [Sign In](#)

Largest prime factor

Problem 3



The prime factors of 13195 are 5, 7, 13 and 29.

What is the largest prime factor of the number 600851475143 ?

Esercizi per allenarvi: Project Euler # 81

(Programmazione dinamica)

Project Euler.net



About Archives Recent News Register Sign In

Path sum: two ways

Problem 81



In the 5 by 5 matrix below, the minimal path sum from the top left to the bottom right, by **only moving to the right and down**, is indicated in bold red and is equal to 2427.

131	673	234	103	18
201	96	342	965	150
630	803	746	422	111
537	699	497	121	956
805	732	524	37	331

Find the minimal path sum, in `matrix.txt` (right click and "Save Link/Target As..."), a 31K text file containing a 80 by 80 matrix, from the top left to the bottom right by only moving right and down.

Link a *matrix.txt*:

https://projecteuler.net/project/resources/p081_matrix.txt