

# Lập Trình Python

## Giới Thiệu

Lương Trần Hy Hiến

hyhien@gmail.com

<http://hienlth.info/python>

# Mục Đích Môn Học

- Cung cấp cho người học kiến thức về ngôn ngữ lập trình Python.
- Giúp người học tiếp cận ngôn ngữ từ cơ bản tới nâng cao.
- Làm việc với các thư viện thông dụng.

# Tài Liệu Học Tập

- Các tài liệu tham khảo
  - **em-hoc-python-1.1** – Phan Chương dịch 2021
  - Python cơ bản- Võ Duy Tuấn
  - Bản DRAFT – **NN-Python**
- Các nguồn từ Internet

# Giới thiệu ngôn ngữ python

## ● Python

- ngôn ngữ thông dịch
  - ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng.
  - hoàn toàn tạo kiểu động và sử dụng cơ chế cấp phát bộ nhớ tự động.
  - có cấu trúc dữ liệu cấp cao mạnh mẽ.
  - cú pháp lệnh là điểm cộng vô cùng lớn vì sự rõ ràng, dễ hiểu và cách gõ linh động.
  - thuận tiện cho người mới học lập trình.
- Có thể chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau : *Unix, Windows, Mac OS, Linux...*

# Giới thiệu ngôn ngữ python

- Ví dụ : một đoạn python script

```
import math
import os
from copy import deepcopy

import cv2
import numpy as np
from PIL import Image, ImageEnhance
from numpy import asarray, mean, array, argmax
from skimage.transform import radon

def distance(v1, v2):
    dist = np.sqrt(np.sum(np.square(np.subtract(v1, v2))))
    return dist

def box_area(box):
    return (int(box[2]) - int(box[0])) * (int(box[3]) - int(box[1]))
```

# Giới thiệu ngôn ngữ python

- Được tạo ra bởi Guido Van Rossum (sinh năm 1956). Thiết kế bắt đầu vào cuối những năm 1980 và được phát hành lần đầu tiên vào tháng 2 năm 1991.
- Python kế thừa từ ngôn ngữ ABC
- Tại sao lại có tên là Python?
  - Rossum là fan của một chương trình hài cuối những năm 1970, và cái tên “Python” được lấy từ tên một phần trong đó “**Monty Python’s Flying Circus**”.
- Python 2 được giới thiệu năm 2000
  - Hỗ trợ unicode
  - Mã python 2 rất phổ biến
- Python 3 được phát hành năm 2008
  - Hiện đã có phiên bản 3.9
- Bản phân phối python Anaconda
  - hỗ trợ rất nhiều thư viện (numpy, scipy, matplotlib , sklearn)
  - dùng nhiều trong machine learning, data science, AI





# Tại Sao Sử Dụng Python

Tính năng chính của Python (Ưu điểm)

- **Ngôn ngữ lập trình đơn giản, dễ học:** Python có cú pháp rất đơn giản, rõ ràng.
- **Miễn phí, mã nguồn mở:** Python có một cộng đồng rộng lớn, không ngừng cải thiện nó mỗi lần cập nhật.
- **Khả năng di chuyển:** Các chương trình Python có thể di chuyển từ nền tảng này sang nền tảng khác và chạy nó mà không có bất kỳ thay đổi nào.
- **Khả năng mở rộng và có thể nhúng:** Giả sử một ứng dụng đòi hỏi sự phức tạp rất lớn, bạn có thể dễ dàng kết hợp các phần code bằng C, C++ (**module ctypes**) vào code Python.
- **Ngôn ngữ thông dịch cấp cao:** Không giống như C/C++ (**ngôn ngữ biên dịch**), với Python, bạn không phải lo lắng những nhiệm vụ khó khăn như quản lý bộ nhớ, dọn dẹp những dữ liệu.
- **Thư viện tiêu chuẩn lớn để giải quyết những tác vụ phổ biến**
- **Hướng đối tượng:** Mọi thứ trong Python đều là hướng đối tượng

# Hạn chế

Ngôn ngữ này có những mặt hạn chế nhất định như sau:

- Python không có các thuộc tính như: protected, private hay public, không có vòng lặp do...while và switch....case.
- Python mặc dù nhanh hơn so với PHP, nhưng lại không nhanh hơn so với C/C++, Java.



# Sử Dụng Python Để Làm Gì

Python được dùng ở đâu?

- **Lập trình ứng dụng web:** Bạn có thể tạo web app có khả năng mở rộng (scalable). Các trang như Mozilla, Reddit, Instagram đều được viết bằng Python.
- **Khoa học và tính toán:** Có nhiều thư viện trong Python cho khoa học và tính toán số liệu, như SciPy và NumPy. Ngoài ra, Python còn được sử dụng nhiều trong machine learning, data mining và deep learning (scikit-learn, tensorflow , keras, pytorch, ...)
- **Tạo nguyên mẫu phần mềm:** Python là ngôn ngữ tuyệt vời để tạo những nguyên mẫu (bản chạy thử - prototype). Ví dụ, bạn có thể sử dụng Pygame (thư viện viết game) để tạo nguyên mẫu game trước. Nếu thích nguyên mẫu đó có thể dùng C++ để viết game thực sự.
- **Ngôn ngữ tốt để dạy lập trình:** Python được nhiều công ty, trường học sử dụng để dạy lập trình cho trẻ em và những người mới lần đầu học lập trình.

# Cài đặt

# Cài Đặt

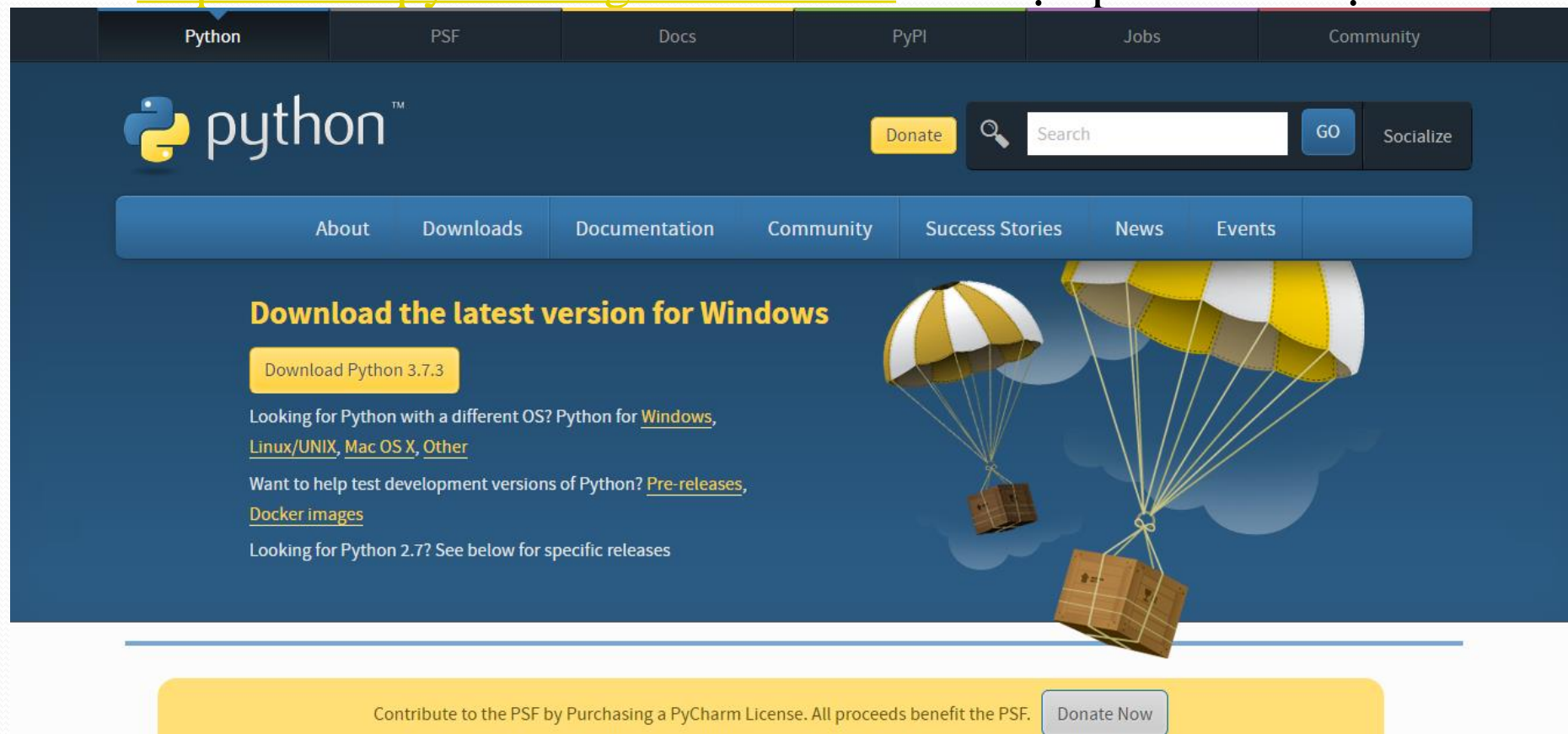
## 1. Cài đặt Python 3 + IDE Pycharm

## 2. Cài đặt Python 3 dùng bản phân phối Anaconda (RAM > 4GB)

- Cài đặt IDE Pycharm
- Anaconda hỗ trợ IDE Spyder
- Code Python trên trình duyệt
  - Không cần cài đặt
  - Yêu cầu kết nối internet

# Cài đặt Python 3

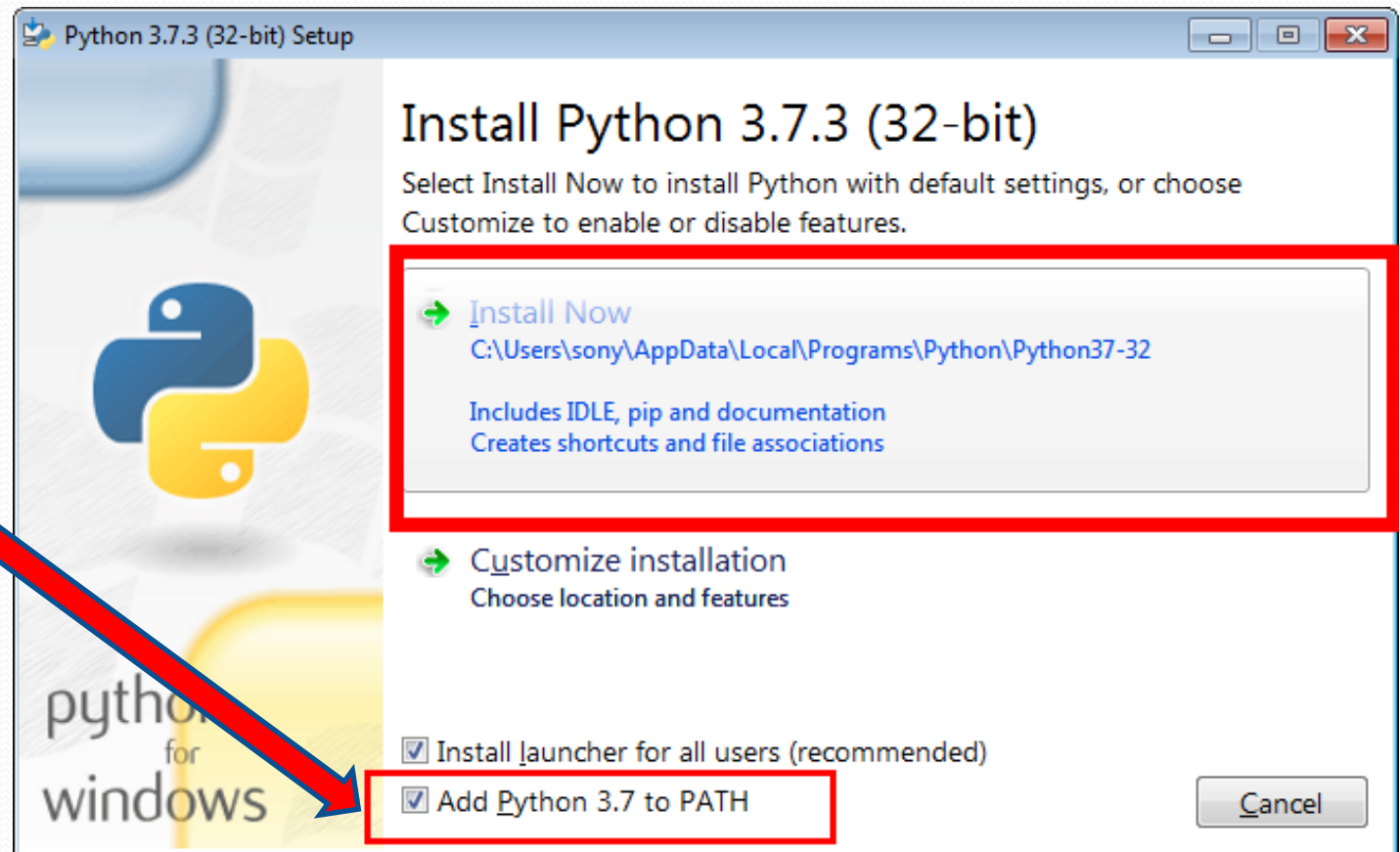
- Bước 1: Để tải và cài đặt Python 3 hãy truy cập vào trang web chính thức của Python: <http://www.python.org/downloads/> và chọn phiên bản bạn muốn 3.7.\*

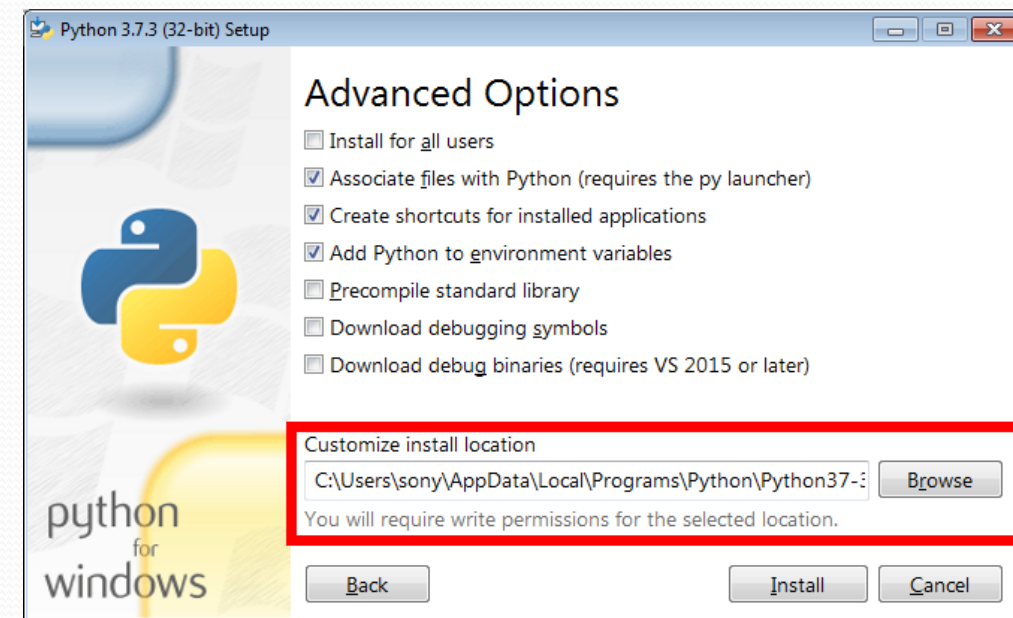
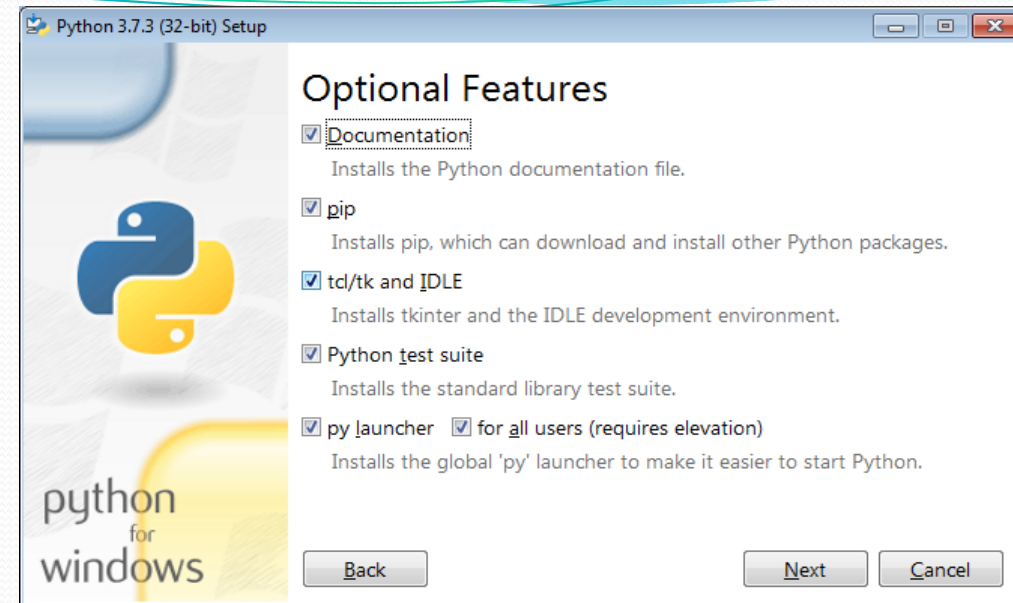
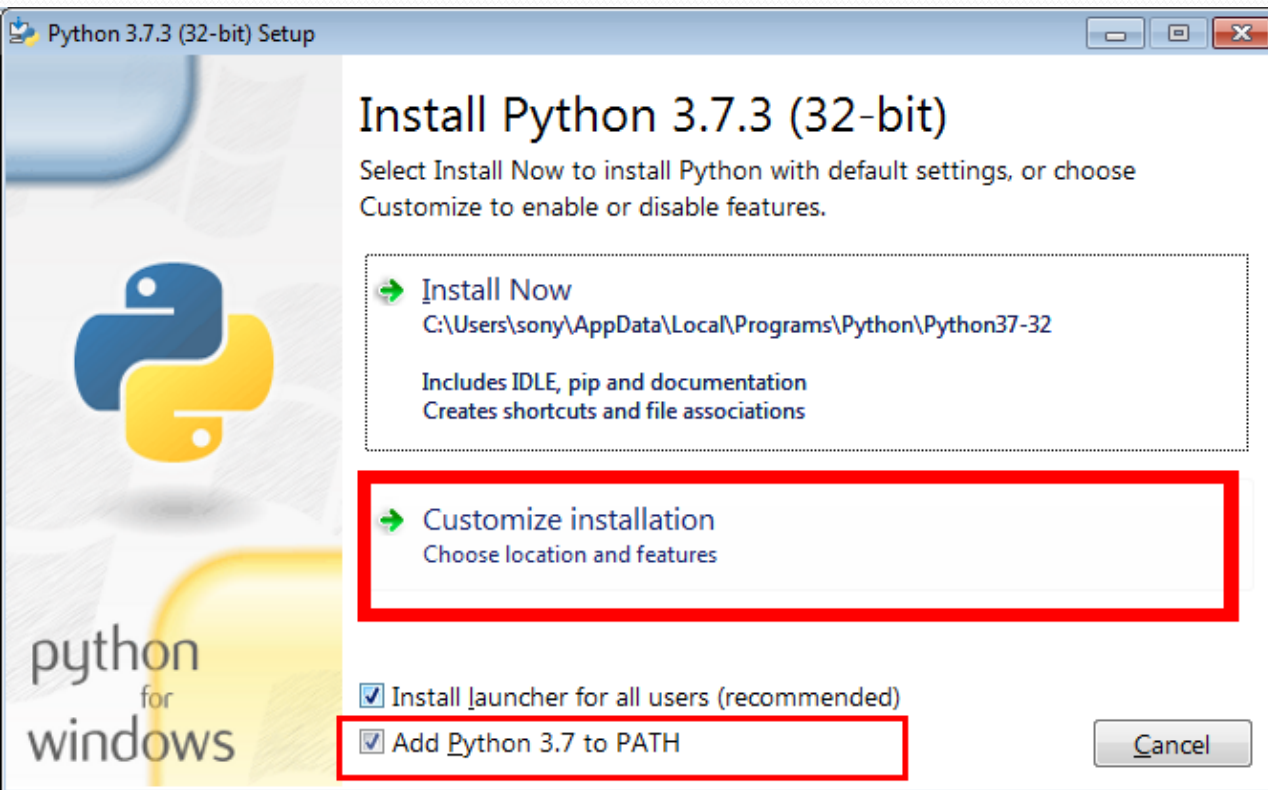


# Cài đặt Python 3

- Bước 2: Sau khi quá trình tải xuống đã hoàn tất, chạy tập tin exe để cài đặt Python. Giờ hãy click vào Install Now.

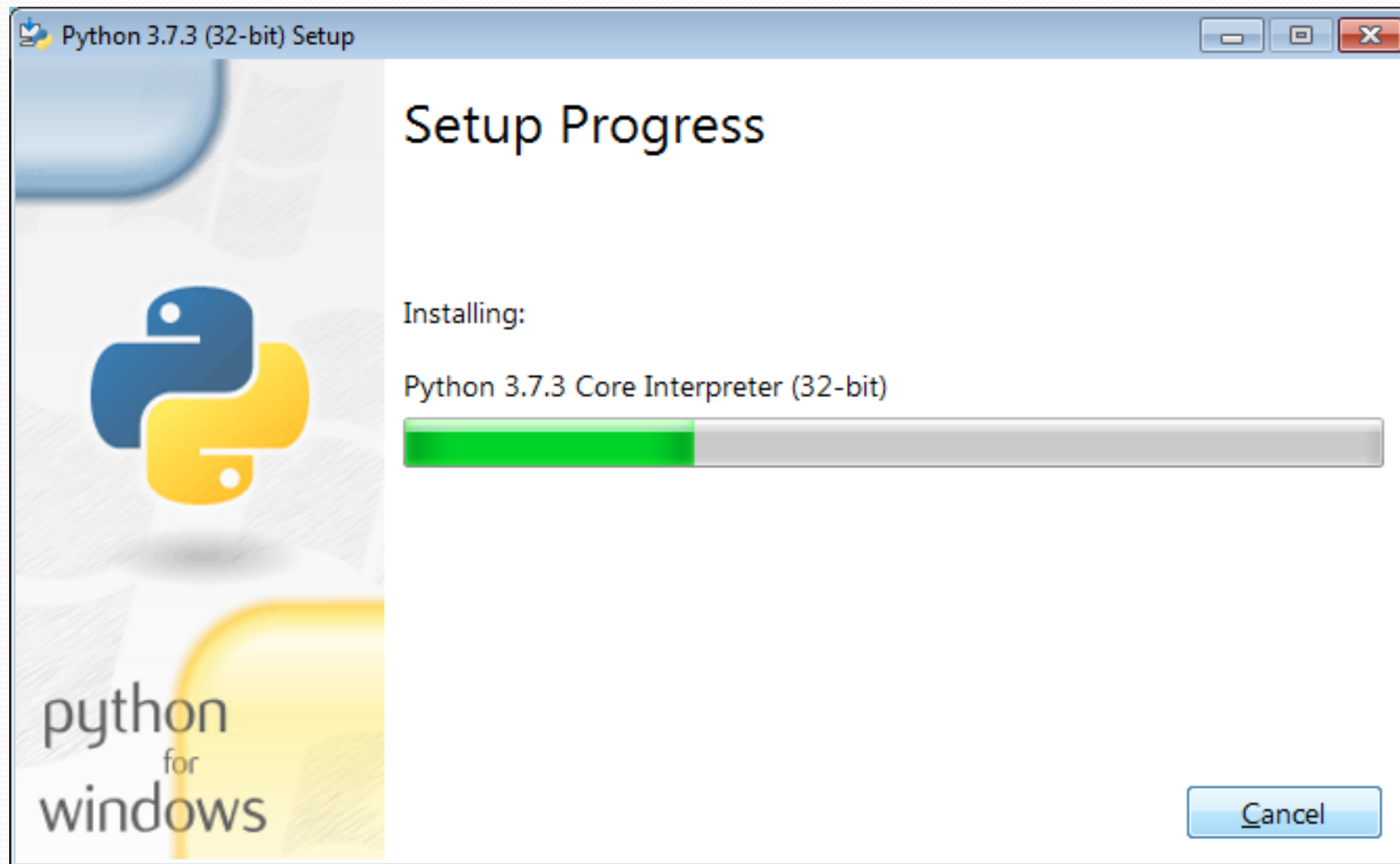
\* Note: Chọn Add Python to PATH





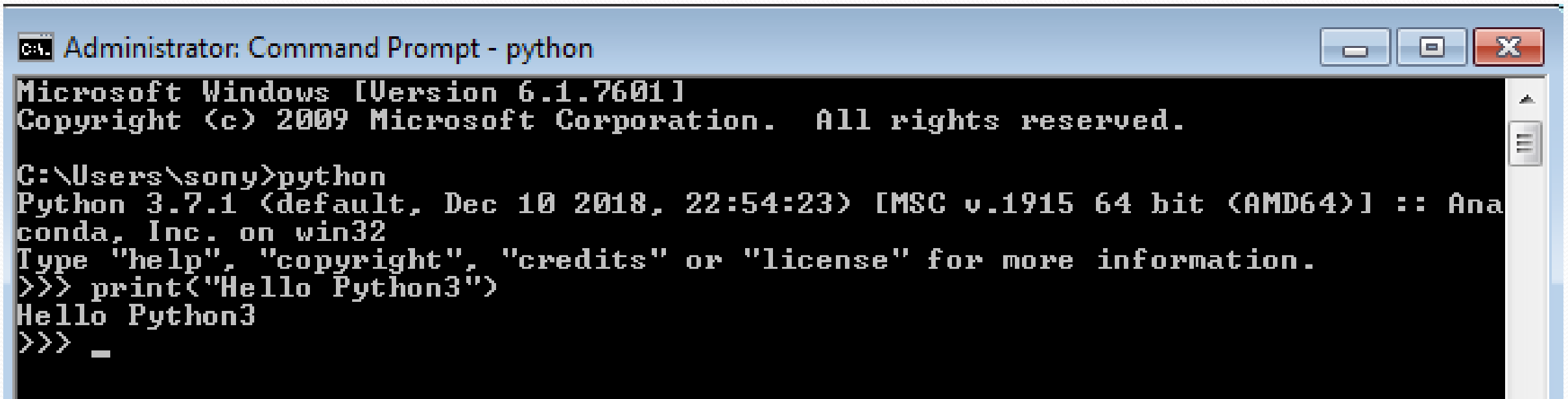


# Cài đặt Python 3



# Cài đặt Python 3

- Run và kiểm tra quá trình cài đặt thành công
  1. Mở Command Prompt (cmd)
  2. Type : python --version hoặc python

A screenshot of a Windows Command Prompt window titled "Administrator: Command Prompt - python". The window has a blue title bar with standard Windows window controls (minimize, maximize, close). The command prompt shows the following text:

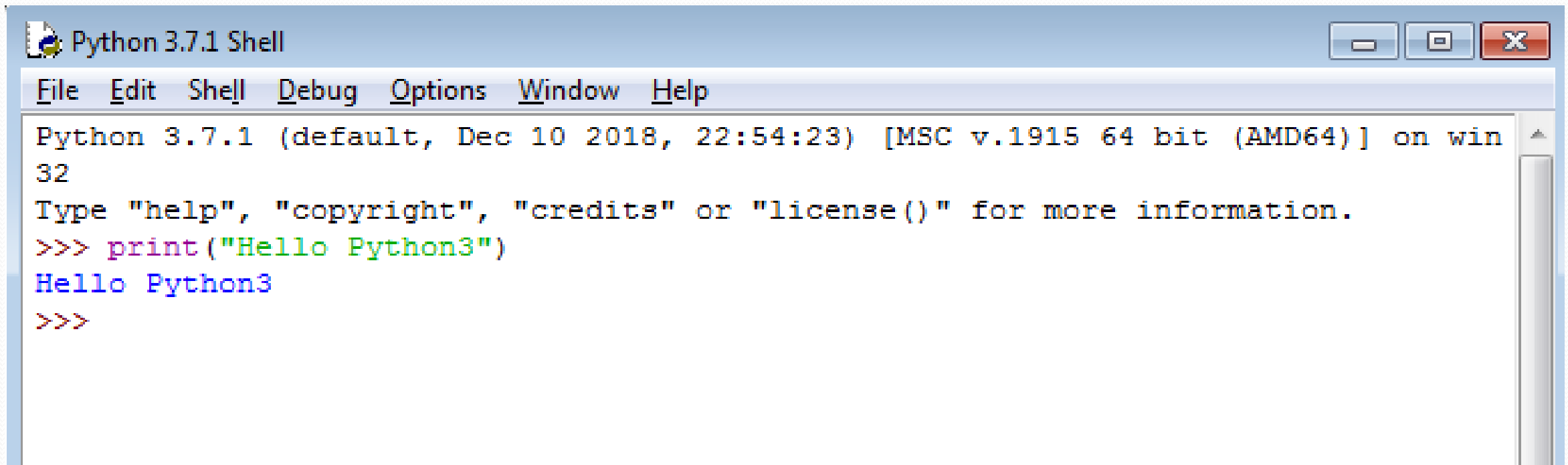
```
Microsoft Windows [Version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\sony>python
Python 3.7.1 (default, Dec 10 2018, 22:54:23) [MSC v.1915 64 bit (AMD64)] :: Ana
conda, Inc. on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> print("Hello Python3")
Hello Python3
>>> _
```

# Cài đặt Python 3

**Hoặc** dùng Python Shell

- Trên “Start menu” search “idle” and run file “idle.exe”



```
Python 3.7.1 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.7.1 (default, Dec 10 2018, 22:54:23) [MSC v.1915 64 bit (AMD64)] on win
32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>> print("Hello Python3")
Hello Python3
>>>
```

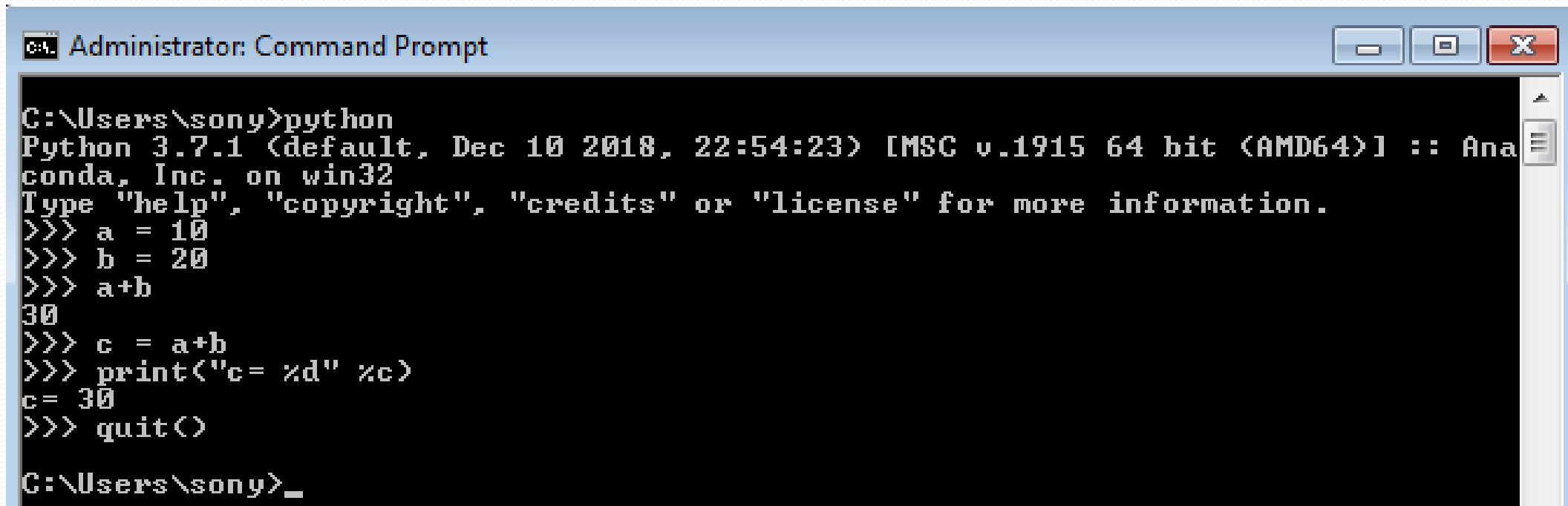
# Cài đặt Python 3

- Thực thi: Python có 2 chế độ thực thi
  - Chế độ dòng lệnh: chạy từng lệnh một
  - Chế độ thực thi: chỉ ra chương trình cần thực hiện (file script \*.py)
    - Trình dịch python sẽ nạp, dịch và chạy chương trình đó

# Cài đặt Python 3

Chế độ dòng lệnh: open cmd -> type python / hoặc open Python Shell

- Lúc này trình thông dịch python sẽ chờ người dùng gõ từng dòng lệnh
- Gõ dòng lệnh nào xong, python chạy liền dòng đó
- Chấm dứt chế độ này bằng cách gõ lệnh: “quit()” hoặc Ctrl+Z



```
C:\Users\sony>python
Python 3.7.1 (default, Dec 10 2018, 22:54:23) [MSC v.1915 64 bit (AMD64)] :: Ana
conda, Inc. on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.
>>> a = 10
>>> b = 20
>>> a+b
30
>>> c = a+b
>>> print("c= %d" %c)
c= 30
>>> quit()
C:\Users\sony>_
```

# Cài đặt Python 3

Chế độ thực thi trên file script \*.py

- Ví dụ: Dùng Notepad (hoặc các text editor) tạo file test.py (lưu file dưới dạng mở rộng \*.py)
  - Open Command Prompt (cmd)
  - type: python <đường dẫn tới file test.py>
  - Ví dụ: python C:\Users\sony\Desktop\python\_co\_ban\test\test.py

test.py

```
# -*- coding: utf-8 -*-  
print("Hello world")  
a = 1  
b = 2  
c = a+b  
print("c=%d" %c)
```

```
C:\Users\sony>python C:\Users\sony\Desktop\python_co_ban\test\test.py  
Hello world  
c=3
```

Hoặc di chuyển đến thư mục chứa file cần thực thi  
Type: cd <đường dẫn tới thư mục chứa file >  
Ví dụ: cd C:\Users\sony\Desktop\python\_co\_ban\test  
python test.py

```
C:\Users\sony>cd C:\Users\sony\Desktop\python_co_ban\test  
C:\Users\sony\Desktop\python_co_ban\test>python test.py  
Hello world  
c=3
```



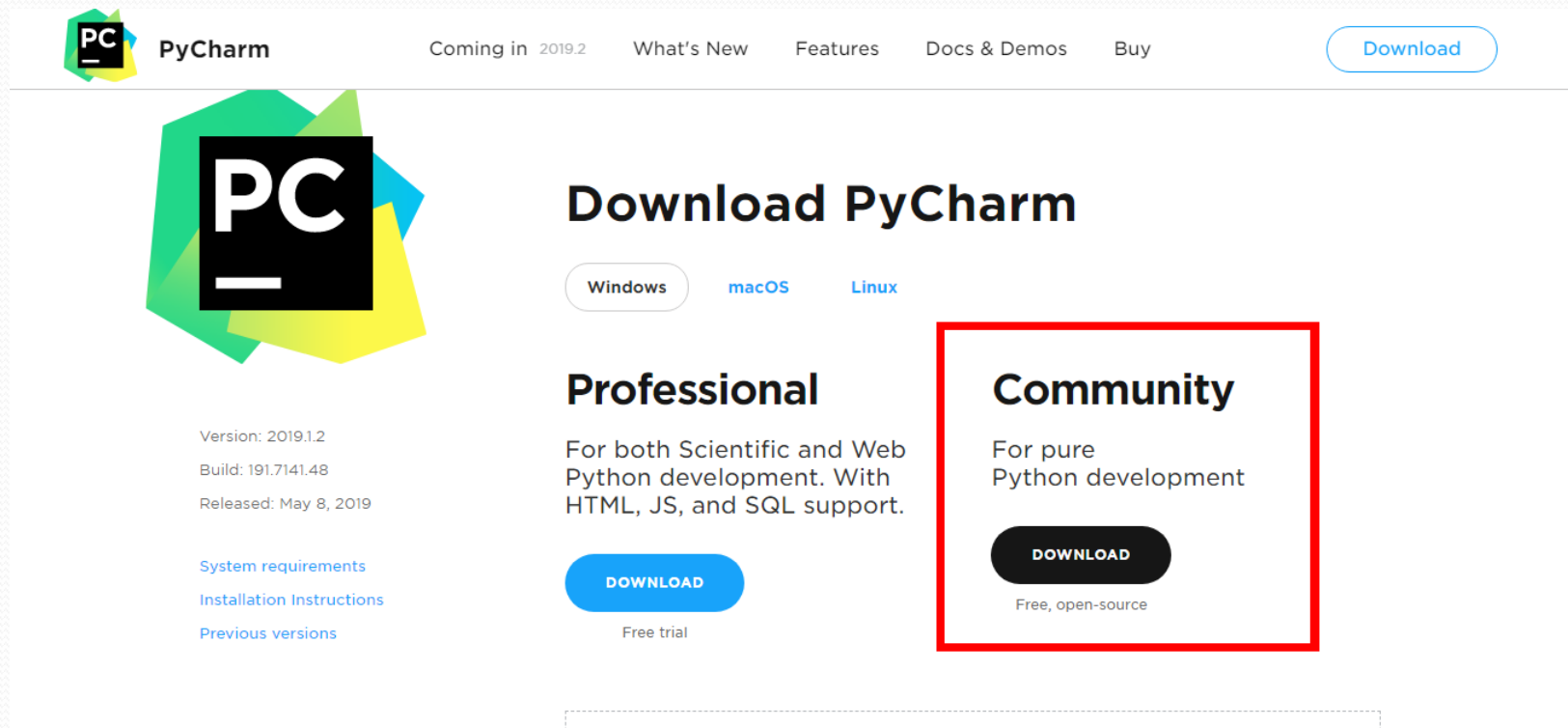
# Cài đặt Python 3

- Hạn chế khi dùng các text editors (notepad, notepad++, wordpad, gedit, vi, ...)
  - Không có tính năng tự động nhắc và sửa lỗi cú pháp (thừa thiếu space/tab , viết sai tên hàm, sai tên thư viện, ...)
  - Không có tính năng debug
  - ...
- Sử dụng môi trường phát triển tích hợp (Integrated Development Environment-**IDE**)
  - **PyCharm**
  - Spyder
  - PyDev
  - Eclipse
  - ...

# Cài đặt Python 3

Cách cài đặt Pycharm IDE sau khi đã cài đặt python

- Bước 1: Để tải PyCharm, hãy truy cập vào trang web: <https://www.jetbrains.com/pycharm/download/> sau đó click vào đường dẫn “Download” nằm dưới mục Community:



The screenshot shows the PyCharm download page. At the top, there's a navigation bar with the PyCharm logo, version information (Coming in 2019.2), and links for 'What's New', 'Features', 'Docs & Demos', and 'Buy'. A 'Download' button is also present. The main content area is titled 'Download PyCharm' and features three tabs: 'Windows', 'macOS', and 'Linux'. Below these tabs, there are two main sections: 'Professional' and 'Community'. The 'Professional' section describes it as 'For both Scientific and Web Python development. With HTML, JS, and SQL support.' and includes a 'DOWNLOAD' button with a 'Free trial' note. The 'Community' section describes it as 'For pure Python development' and includes a 'DOWNLOAD' button with a 'Free, open-source' note. The 'Community' section is highlighted with a red border. On the left side, there's a large PyCharm logo and version details: 'Version: 2019.1.2', 'Build: 191.7141.48', and 'Released: May 8, 2019'. Below this, there are links for 'System requirements', 'Installation Instructions', and 'Previous versions'.

PyCharm

Coming in 2019.2 What's New Features Docs & Demos Buy Download

## Download PyCharm

Windows macOS Linux

### Professional

For both Scientific and Web Python development. With HTML, JS, and SQL support.

DOWNLOAD

Free trial

### Community

For pure Python development

DOWNLOAD

Free, open-source

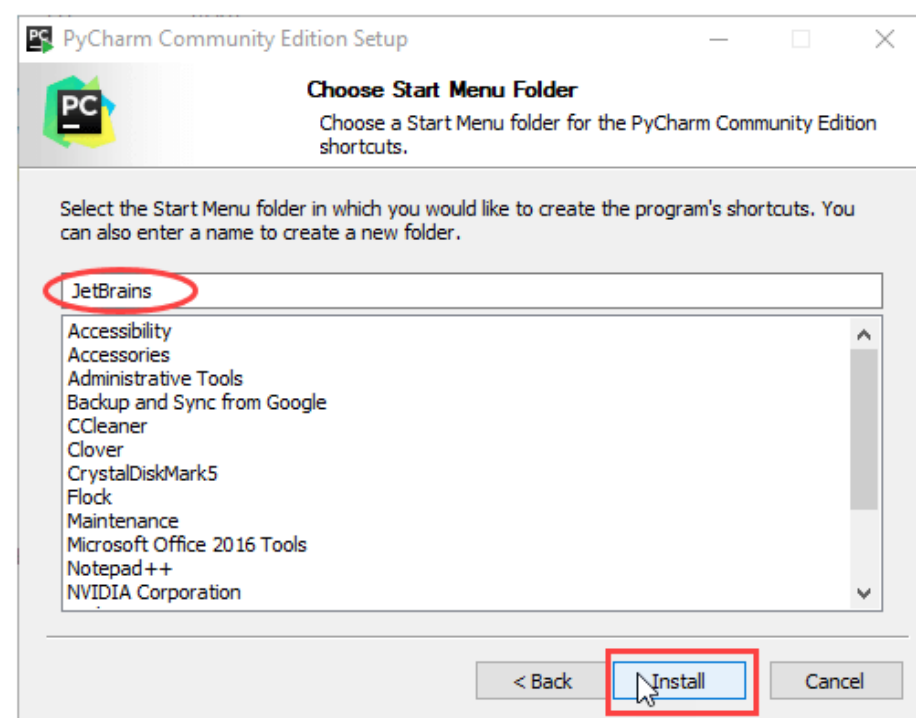
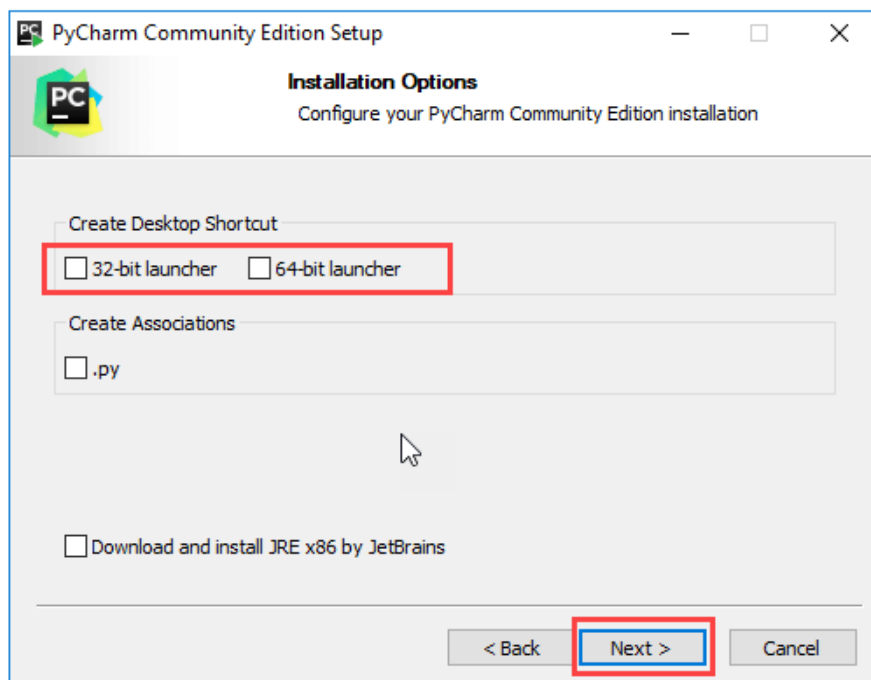
Version: 2019.1.2  
Build: 191.7141.48  
Released: May 8, 2019

[System requirements](#)  
[Installation Instructions](#)  
[Previous versions](#)

# Cài đặt Python 3

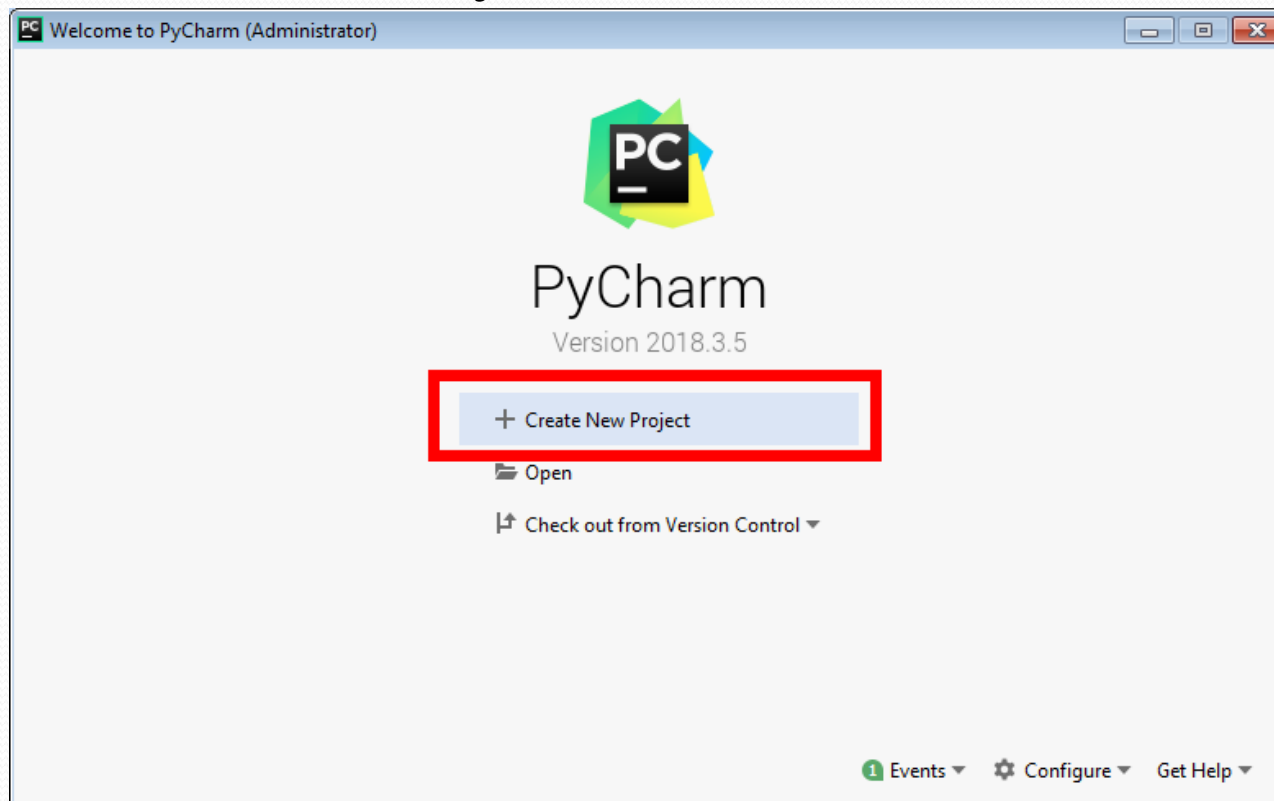
Cách cài đặt Pycharm IDE sau khi đã cài đặt python

- Bước 2: Khi quá trình download đã hoàn tất, chạy tập tin exe để cài đặt PyCharm.



# Cài đặt Python 3

- Tạo một chương trình minh họa dùng pycharm
- B1 : Mở trình soạn thảo PyCharm. Bạn có thể thấy màn hình giới thiệu khi mở PyCharm. Để tạo một dự án mới, bấm vào “Create New Project”.



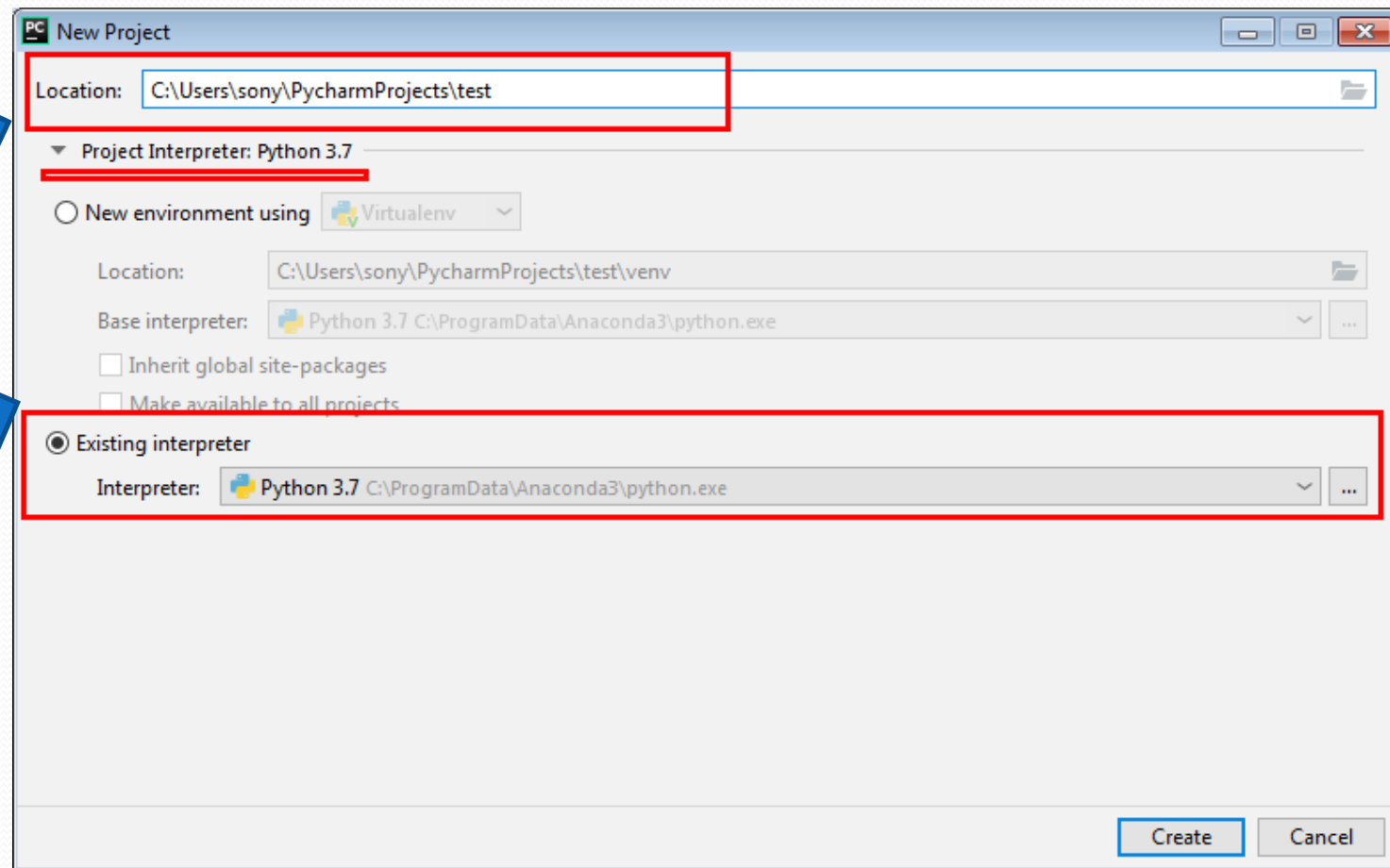
# Cài đặt Python 3

- B2: Chọn thư mục và tên của project để lưu (Location)

- PyCharm sẽ tìm thấy trình thông dịch Python bạn đã cài đặt trước đó.

(đường dẫn đến file python.exe – khi đã cài đặt python)

- Sau đó chọn “Create”

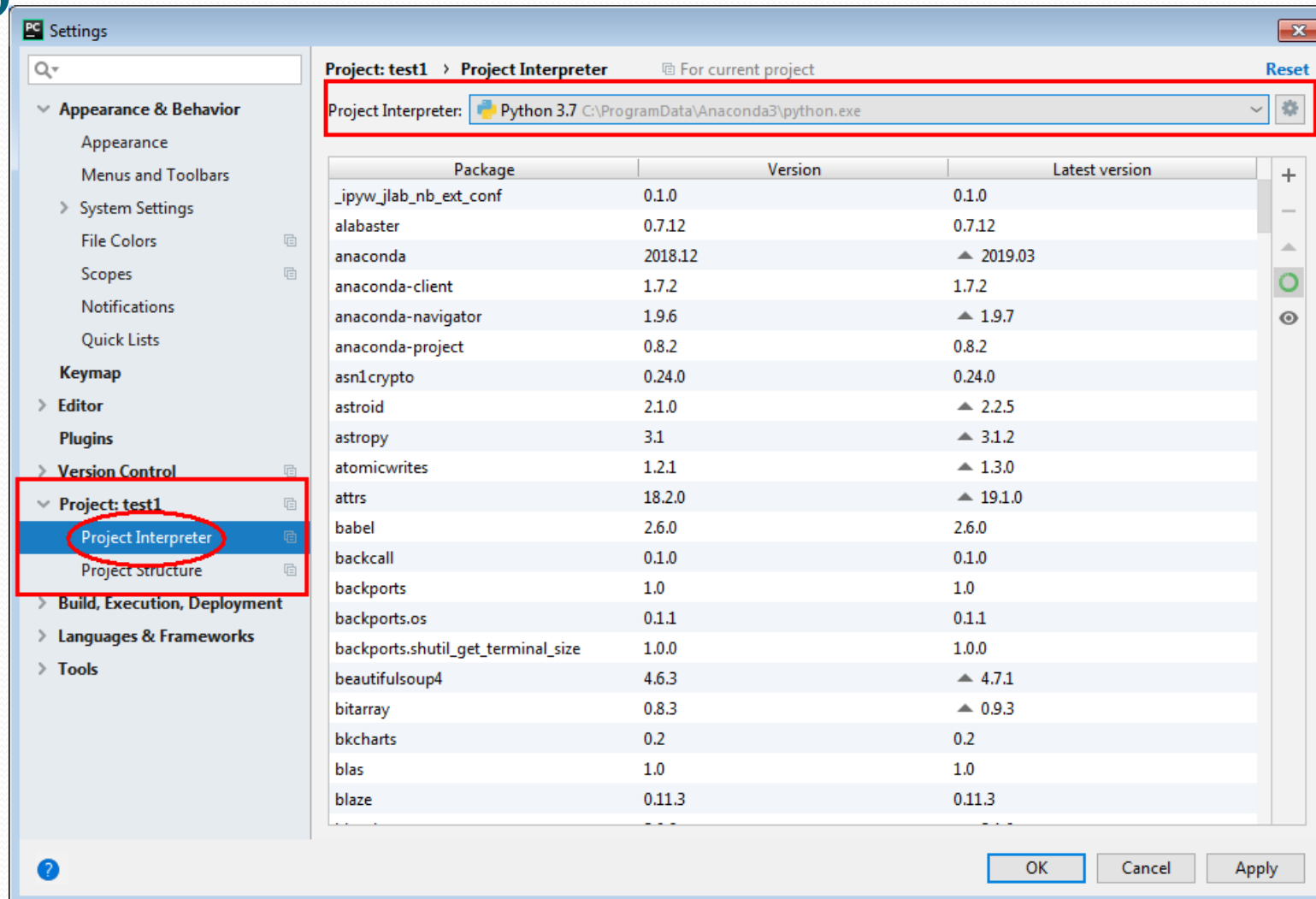
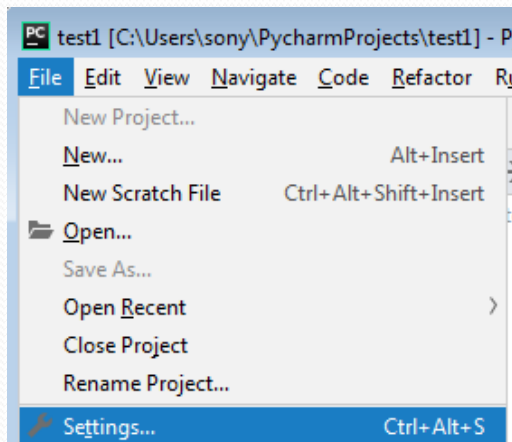


# Cài đặt Python 3

(đường dẫn đến file python.exe – trong thư mục cài đặt python)

- B3: Load package và update trình thông dịch python cho Pycharm.

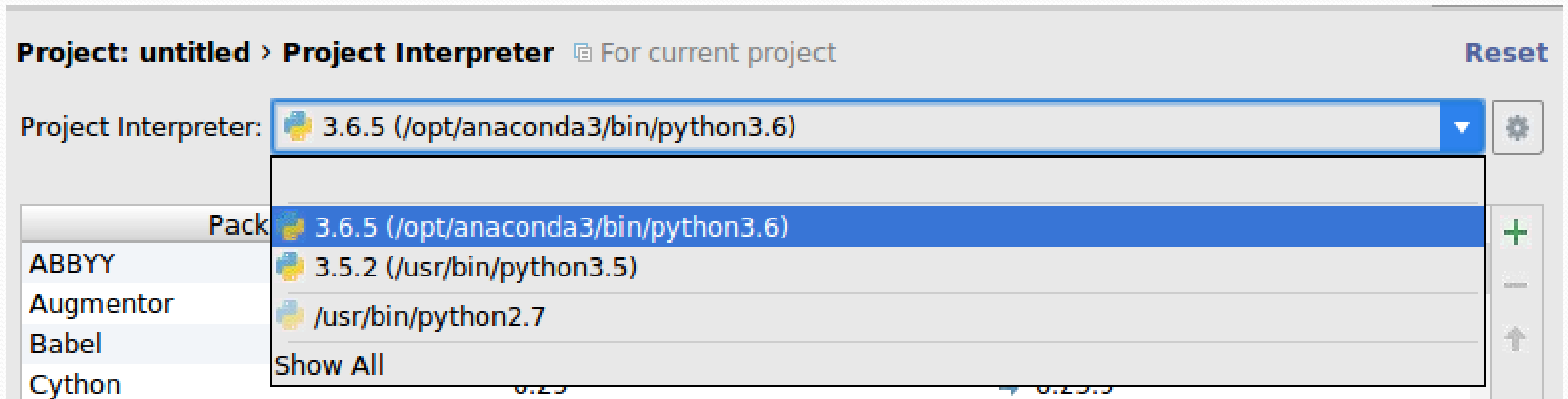
● Chọn File ->





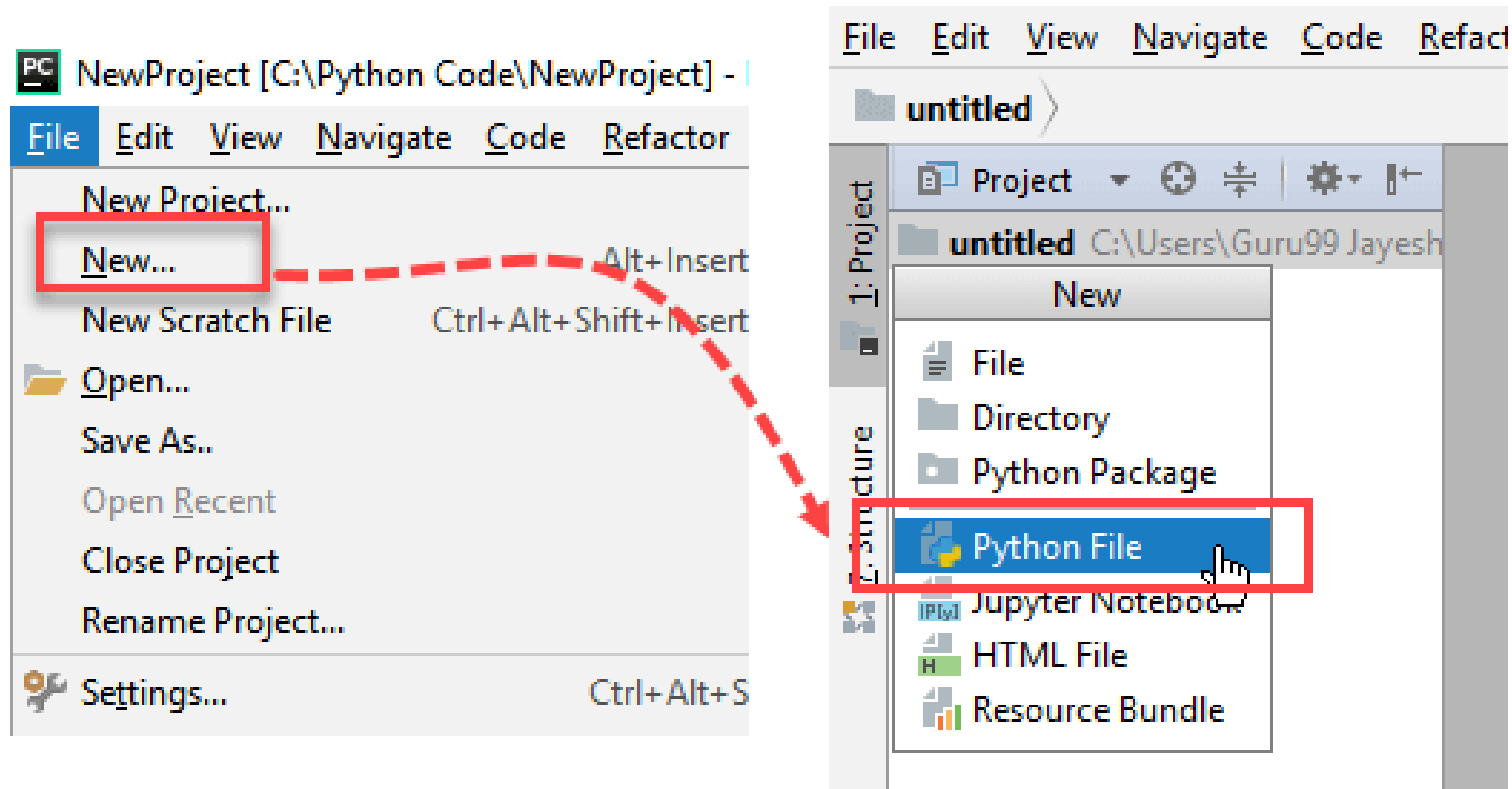
# Cài đặt Python 3

- Ví dụ: có thể cài đặt cùng lúc nhiều python version khác nhau và tùy vào project chọn trình thông dịch và môi trường thích hợp



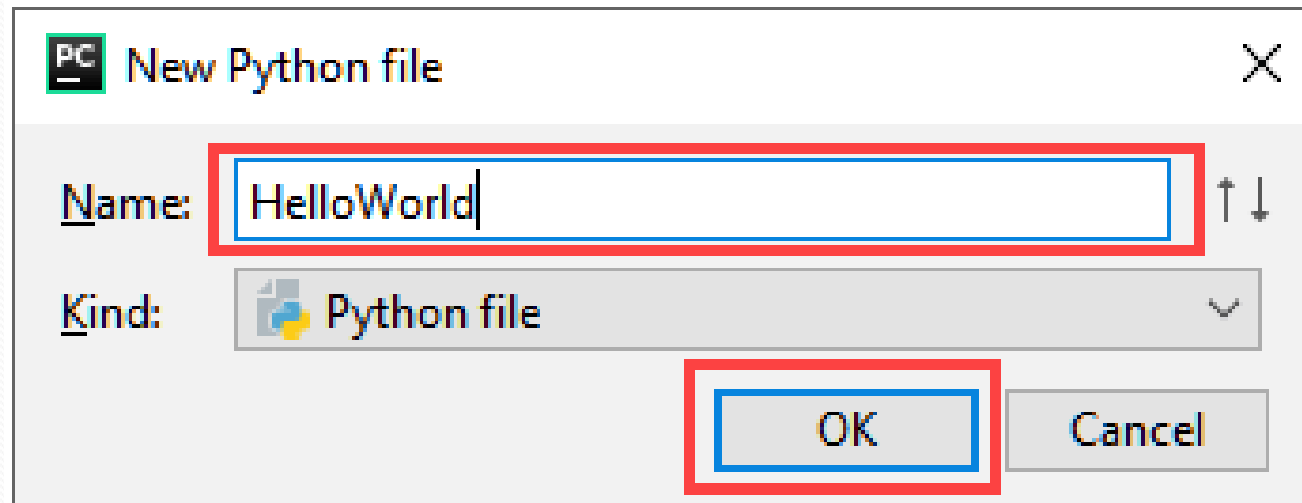
# Cài đặt Python 3

- B4: Vào menu “File” và chọn “New”. Tiếp theo, chọn “Python File”.



# Cài đặt Python 3

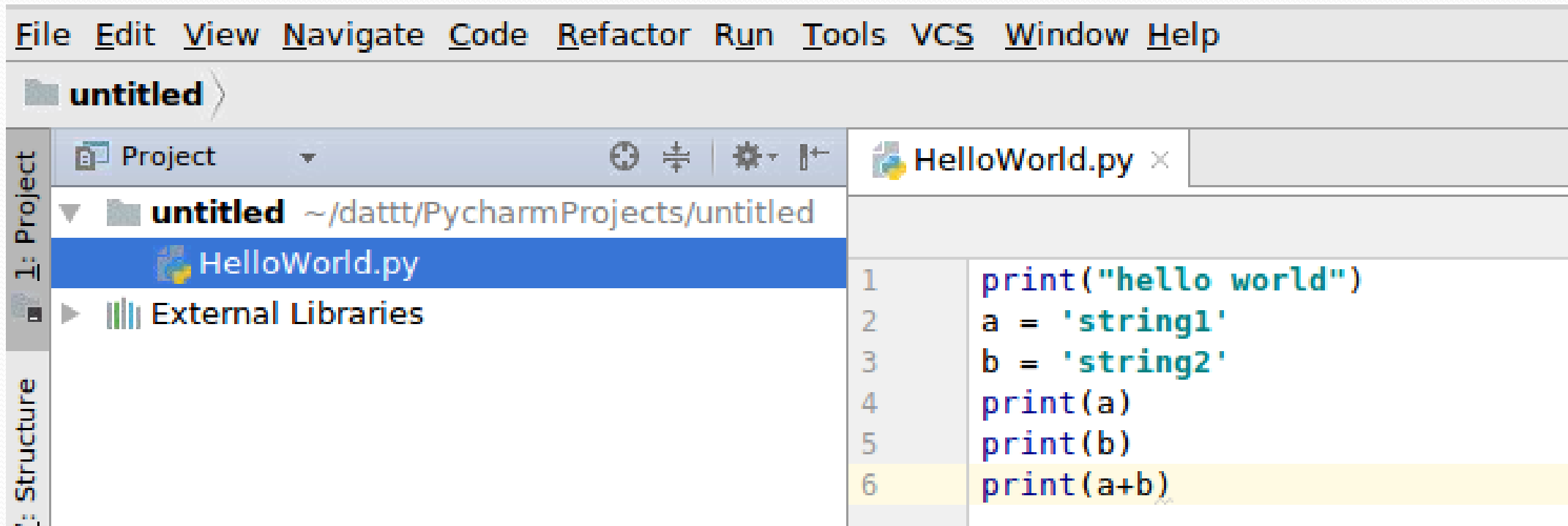
- B5: Một cửa sổ mới sẽ xuất hiện. Giờ hãy nhập tên bạn muốn đặt cho tệp



# Cài đặt Python 3

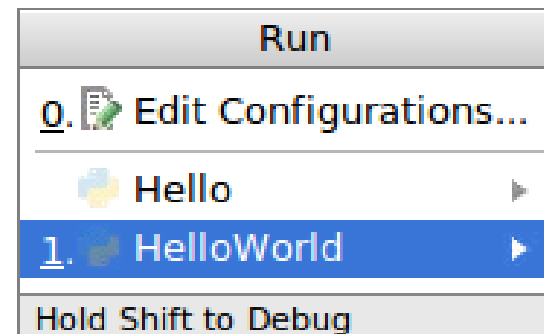
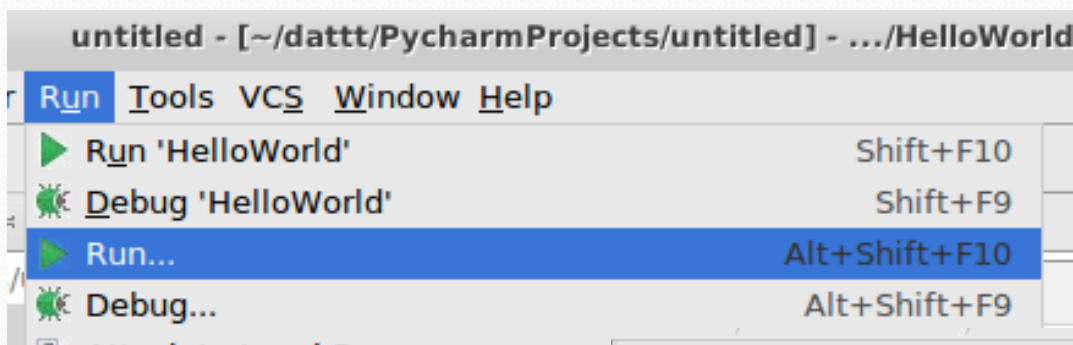
- B6: Viết một chương trình đơn giản

```
print("hello world")  
a = 'string1'  
b = 'string2'  
print(a)  
print(b)  
print(a+b)
```

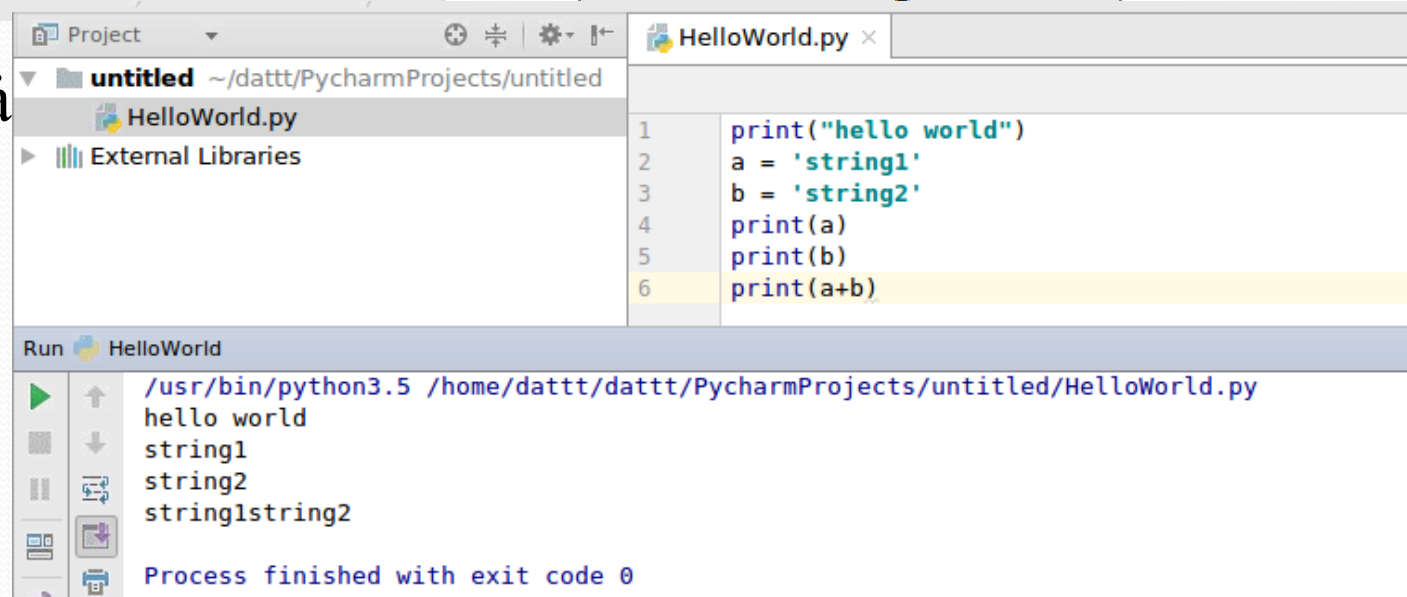


# Cài đặt Python 3

- B7 : Vào menu “Run” và chọn “Run” để chạy chương trình của bạn.



- B8: xem kết quả



# Code Python trên trình duyệt

- <http://pythonfiddle.com/>

The screenshot shows the Python Fiddle web application interface. At the top, there is a navigation bar with buttons for 'Run', 'Reset', 'Share', 'Import', and 'Dashboard', along with a 'Language' dropdown menu. The title 'Python Fiddle' and the logo 'Python Cloud IDE' are on the right. The main area is divided into three sections: a left sidebar with a 'Featured' list of links, a central code editor with a Python script, and a right sidebar with a 'Tags' input field and a 'Save' button. The output area at the bottom displays the results of the code execution.

test1

Python Fiddle Python Cloud IDE

Featured

- [Euler Problem Fifth teen Lattice Path](#)
- [DFA Simple Implementation](#)
- [Cartesian to Polar](#)
- [Parse GPX file](#)
- [Knockout sequence sorting](#)
- [Battleships Game in Python](#)
- [Temperature convert program](#)
- [Greatest Common Divisor](#)
- [Pig latin Translator for Python](#)

```
1 print("Hello")
2 a =4
3 b=25
4 c= a+b
5 print("c== %d" %c)
```

Tags:

A comma-separated list of tags.

Save


Hello  
c== 29



# Code Python trên trình duyệt

● <https://www.pythonanywhere.com/try-ipython/>

Send feedback Forums Help Blog Pricing & signup Log in

 pythonanywhere

Try IPython from your browser!

provides:

- Type `imp` then `tab` to get `import` then type `nu` and `tab` to see which modules you can import that start with 'nu'.
- Import `numpy` and type `numpy?` to get the full documentation for the `numpy` module. `q` exits the documentation view.
- Try `%time numpy.random.rand(1000, 1000).max()` to see how long it takes to calculate the maximum of a million numbers.
- Type `a = 15` and return. Note down the line number (it's in the square brackets in front of the line).
- Now type `%save set_a.py line number` to save that line to a file. To find out more about the `save` magic function, you can type `%save?`
- Change the value of `a`: `a = 37`
- Use `%run set_a.py` to get the old value of `a` back. Just typing `a` at the prompt will display its value.
- `%edit set_a.py` will open `vi` to edit the file. If you're a `vi` user, you can edit to your heart's content. Otherwise, just type `:q` to exit and return to IPython.

That's it for our quick tour. To find out more about IPython, visit the [project's homepage](#), or read the [full tutorial](#).

```
vi test1.py
^
SyntaxError: invalid syntax

In [9]: run test1.py
c=21

In [10]: edit test1.py
Editing... done. Executing edited code...
c=21

In [11]: a =1

In [12]: b= 2

In [13]: c = a+b

In [14]: print("c=%d" %c)
c=3

In [15]:
```

# Những Lỗi Thường Gặp

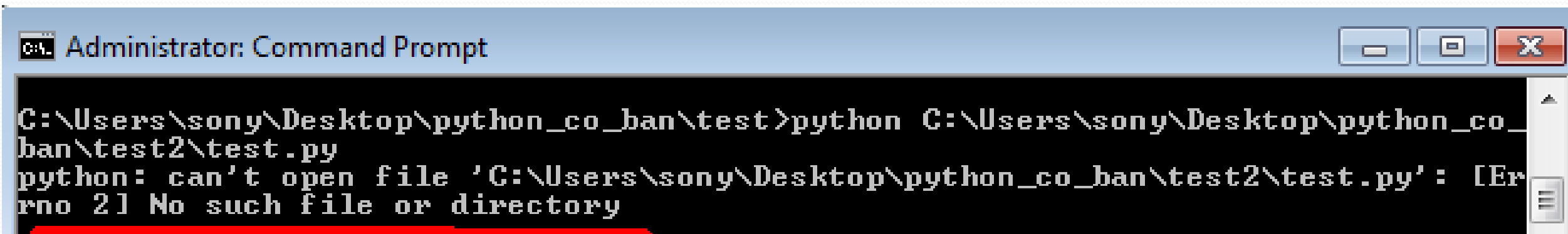
- Lỗi thiếu/ thừa khoảng trắng hoặc tab

```
# -*- coding: utf-8 -*-  
print("Hello world")  
  a = 1 # thừa khoảng trắng  
b = 2  
c = a+b  
print("c=%d" %c)
```

```
File "E1.py", line 3  
  a = 1  
  ^  
IndentationError: unexpected indent
```

# Những Lỗi Thường Gặp

- Sai đường dẫn tới thư mục chứa file cần thực thi \*.py hoặc file không tồn tại

A screenshot of a Windows Command Prompt window titled "Administrator: Command Prompt". The window has a blue title bar with standard minimize, maximize, and close buttons. The command prompt shows the following text:

```
C:\Users\sony\Desktop\python_co_ban\test>python C:\Users\sony\Desktop\python_co_ban\test2\test.py
python: can't open file 'C:\Users\sony\Desktop\python_co_ban\test2\test.py': [Errno 2] No such file or directory
```

The error message is displayed in white text on a black background. The path "C:\Users\sony\Desktop\python\_co\_ban\test2\test.py" is highlighted in red in the original image.

# Thực hành

1. Cài đặt python 3 và IDE Pycharm  
(RAM >4GB)

2. Tạo 1 python script vidu.py

vidu.py

```
print("hello world")  
a = 'string1'  
b = 'string2'  
print(a)  
print(b)  
print(a+b)
```

3. Tạo một chương trình đơn giản dùng Pycharm

```
a = 10  
b = 20  
c = a*b  
print("c=%d" %c)
```