

Cấu trúc dự án và môi trường ảo

Th.S. Nguyễn Thành An

Trường ĐH Khoa học Tự nhiên,

Đại học Quốc gia - TP. HCM

ntan@selab.hcmus.edu.vn

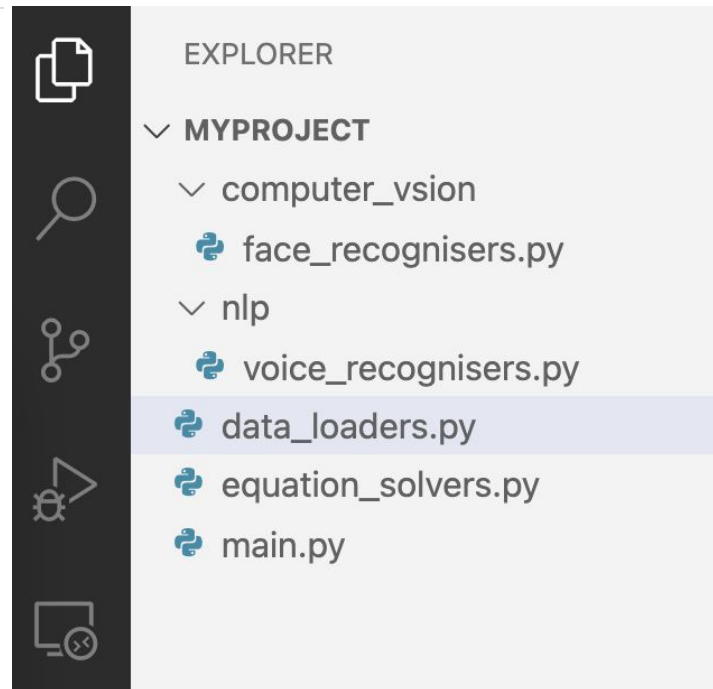
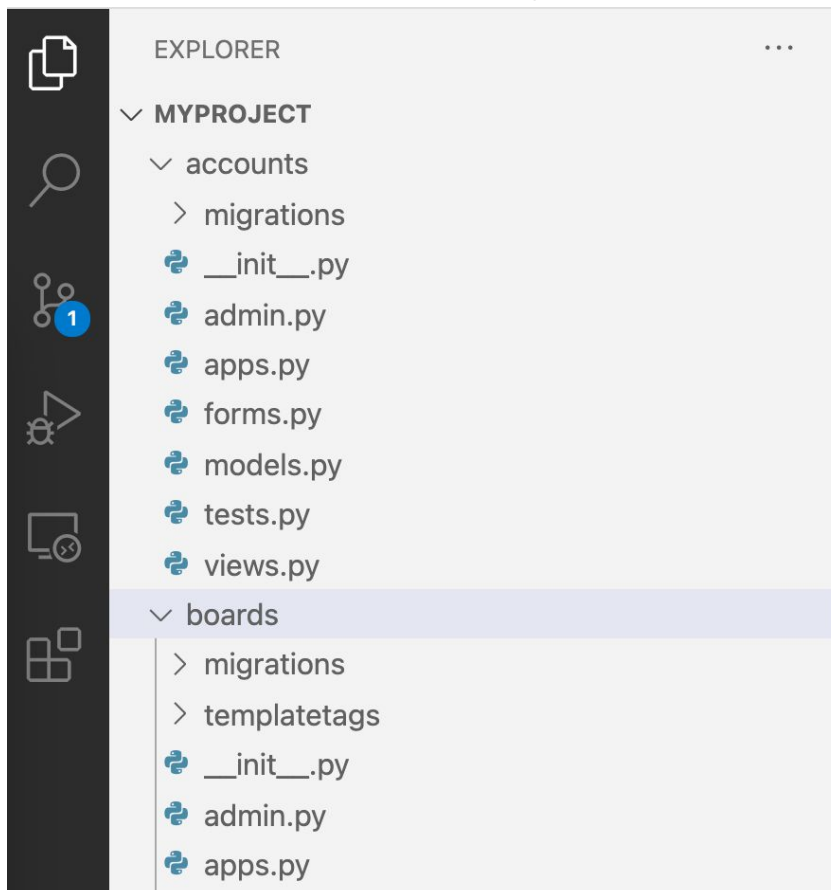
Nội dung

- Cấu trúc dự án Python
- Module loading
- Thư viện và trình quản lý thư viện pip
- Môi trường ảo với virtualenv/anaconda

Cấu trúc dự án Python

- Vì sao phải phân tách mã nguồn?
 - Phát triển phần mềm theo team
 - Cấu trúc/hệ thống phần mềm để dùng lại modules
 - Sử dụng các thư viện/framework có sẵn
 - Dễ quản lý, bảo trì, cập nhật và nâng cấp
- Hình thức phân tách cơ bản
 - Các hàm/module liên quan nhau được gom thành một nhóm
 - Các nhóm module được lưu trong cùng một file hoặc folder (nhóm files) trong project folder

Cấu trúc dự án Python



Module loading

- Import từ tập tin cùng cấp

`import <tên file - no ext> as <alias>`

VD: `import equation_solvers as ES`

`import equation_solvers`

- Import từ tập tin ở thư mục khác

`from <module name> import <tên file> as <alias>`

VD: `from computer_vision import face_recognisers as FR`

`from computer_vision import face_recognisers`

Module loading

- Trường hợp chỉ cần dùng một số hàm/đối tượng bên trong module

`from <tên file> import <tên hàm/đối tượng> as <alias>`

VD: `from equation_solvers import LinearEquationSolver as LES`

`from equation_solvers import normalize, abc`

- Tương tự cho import module từ thư mục khác cấp

(dấu '.' phân cách tên modules)

`from computer_vision.face_recognisers import abc, xyz`

Module loading

- Dynamic loading: load module “động” theo nhu cầu

The screenshot displays an IDE interface with a file explorer on the left, a code editor in the center, and a terminal at the bottom.

File Explorer: Shows a project structure under 'DEMO'. It includes a subdirectory 'uvw' with files '__init__.py' and 'detection.py', and another subdirectory 'xyz' with files '__init__.py' and 'recognition.py'. The 'main.py' file is located at the root level.

Code Editor: Displays the content of 'main.py'. The code is as follows:

```
main.py > ...
1  a = int(input())
2
3  if a == 0:
4      from uvw.detection import detect as f
5  else:
6      from xyz.recognition import recognize as f
7
8  f()
9  f()
10 f()
```

Terminal: The terminal shows the execution of the command 'python3 -B main.py'. The output is split into two columns, likely representing two separate runs or a split view. The first column shows the output for 'a = 0', where 'uvw.detection' is loaded. The second column shows the output for 'a = 1', where 'xyz.recognition' is loaded.

PROBLEMS	OUTPUT	DEBUG CONSOLE	TERMINAL
			demo python3 -B main.py
	0		1
	uvw.detection		xyz.recognition
	uvw.detection		xyz.recognition
	uvw.detection		xyz.recognition

Thư viện

- Thư viện là các hàm, lớp đối tượng, mô-đun, ... được viết sẵn.
- Hỗ trợ các chức năng cơ bản, thường dùng trong lập trình
 - xử lý đường dẫn, thư mục, tập tin
 - tương tác với hệ điều hành
 - tính toán số học, ma trận,...
 - xử lý đồ họa
 - các thư viện chuyên dụng theo ngành:
 - Computer Vision: opencv
 - Machine Learning: tensorflow
 - Game: pygame

Thư viện

- Khai báo sử dụng thư viện

```
import <tên thư viện> as <alias>
```

```
from <thư viện> import <modules> as <alias>
```

- VD:

```
import numpy as np
```

```
import tensorflow as tf
```

```
from os import path, system
```

Thư viện

- Sử dụng các modules của thư viện: '.'
- VD

```
import math
```

```
a = math.sqrt(9)
```

```
import glob
```

```
a = glob.glob('*')
```

```
print(a)
```

Preferred Installer Program - pip

- Các thư viện của Python có thể được quản lý với pip
 - Cài đặt
 - Gỡ bỏ
- <https://pypi.org/project/pip/>
- Thông thường về mặc định, chưa có sẵn các thư viện để xử lý những tác vụ phức tạp (xử lý ảnh, xử lý ngôn ngữ, đồ họa, game,...) nên phải cài thêm.

Preferred Installer Program - pip

- Cài đặt:
`pip install <tên thư viện>==<version>`
`pip install pygame`
`pip install python-opencv==4.5.2.52`
- Gỡ bỏ:
`pip uninstall <tên thư viện>`
- Update:
`pip install -U <tên thư viện>`
- Liệt kê thư viện:
`pip list`
- Xuất thư viện ra file:
`pip freeze > <tên file>`
- Cài đặt thư viện từ file:
`pip install -r <tên file>`

Preferred Installer Program - pip

- Xung đột (confliction) phiên bản thư viện là một vấn đề nghiêm trọng:
 - Xây dựng
 - Triển khai phần mềm
- Kết xuất danh sách thư viện và phiên bản tương ứng ra file text để duy trì tính thống nhất.



requirements.txt

Môi trường ảo

- Khi cài đặt nhiều project trên cùng một host → xung đột (conflict)
 - Danh sách các thư viện cho mỗi project
 - Phiên bản khác nhau của một thư viện ở từng project
- Tạo ra môi trường riêng cho từng project
 - Cài đặt và quản lý thư viện độc lập trong từng môi trường
- Môi trường phổ biến:
 - virtualenv
 - anaconda

Môi trường ảo

- virtualenv `pip install virtualenv`
- Khởi tạo môi trường `python -m virtualenv <dir/tên môi trường>`
- Kích hoạt môi trường `source <dir/môi trường>/bin/activate`

`hoặc`

`<dir/môi trường>/Scripts/activate.exe`
- Bất hoạt môi trường `deactivate`
- Clone một môi trường: kết xuất thư viện → tạo môi trường → cài thư viện

Môi trường ảo

```
→ Downloads python3 -m virtualenv venv
created virtual environment CPython3.9.6.final.0-64 in 407ms
  creator CPython3Posix(dest=/Users/ntan/Downloads/venv, clear=False, no_vcs_ignore=False, global=False)
  seeder FromAppData(download=False, pip=bundle, setuptools=bundle, wheel=bundle, via=copy, app_data_dir=/Users/ntan/Library/Application Support/virtualenv)
    added seed packages: pip==21.2.4, setuptools==58.0.4, wheel==0.37.0
  activators BashActivator,CShellActivator,FishActivator,PowerShellActivator,PythonActivator,XonshActivator
→ Downloads source venv/bin/activate
(venv) → Downloads python --version
Python 3.9.6
(venv) → Downloads pip --version
pip 21.2.4 from /Users/ntan/Downloads/venv/lib/python3.9/site-packages/pip (python 3.9)
(venv) → Downloads deactivate
```


Môi trường ảo

- [Anaconda](#)
- Cài đặt anaconda: ([download](#))
- Khởi tạo môi trường `conda create -n <tên môi trường>`
- Kích hoạt môi trường `conda activate <tên môi trường>`
- Bất hoạt môi trường `conda deactivate`

- Cài thư viện qua `conda install .../ conda uninstall`
- Kết xuất môi trường `conda env export ...`
- [Clone môi trường từ file](#)