

BÁO CÁO BUỔI 1 MÔN ĐỒ ÁN 2

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Duy Khánh

MSSV: 1911368

GVHD: TS. HOÀNG MẠNH HÀ

Phần 1: tìm hiểu về các Deep Learning Framework phổ biến:

Trong thời đại công nghệ phát triển như hiện nay, **Deep Learning** hay **Framework** là những thuật ngữ đã khá phổ biến trong cộng đồng lập trình. Cùng với sự phát triển của các thuật toán Deep Learning (DL) thì các thư viện cũng như framework hỗ trợ các thuật toán này cũng ngày càng tăng về số lượng. Hầu hết các thư viện và framework này đều cung cấp dưới dạng **mã nguồn mở** (open source) do đó rất linh hoạt trong việc sử dụng và mở rộng, đây cũng là một trong những lý do DL được áp dụng trong nhiều bài toán với nhiều lĩnh vực khác nhau.

Thứ 1: Tensorflow:



TensorFlow

TensorFlow được phát triển bởi các nhà khoa học và kỹ sư trong nhóm Google Brain nhằm mục đích nghiên cứu Machine Learning và Deep Neural Network. Dần dần Framework ra đời và có đủ khả năng để áp dụng trong nhiều lĩnh vực đa dạng khác nhau. TensorFlow được viết bằng Python và sử dụng các đồ thị luồng dữ liệu để tính toán. Khi so sánh với các Deep Learning Framework khác, có thể thấy **TensorFlow đang là framework mã nguồn mở tốt nhất.**

TensorFlow cũng khá dễ sử dụng và modular front-end về kiến trúc. Ngoài ra, TensorFlow cung cấp hỗ trợ cho Convolutional Neural Networks và Recurrent Neural Networks. TensorFlow còn được hỗ trợ cho môi trường Google và Amazon cloud

Một số tính năng nổi bật của TensorFlow framework:

- TensorFlow hỗ trợ cả hai ngôn ngữ C và Python.
- TensorFlow có thể chạy trên nhiều CPU cũng như GPU giúp đẩy nhanh quá trình huấn luyện cũng như xử lý dữ liệu thực từ mô hình đã được học. Ngoài ra với việc có thể sử dụng thư viện này trên các hệ thống Cloud sẽ làm đẩy nhanh hiệu năng của các hệ thống sử dụng TensorFlow.
- Với khả năng chạy trên nhiều hệ điều hành như bao gồm cả iOS, Android, hứa hẹn sẽ phát triển được các ứng dụng thông minh nhờ áp dụng các tính năng nổi bật của DL.

Thứ 2: Keras:



Keras

Keras là một deep learning framework với ngôn ngữ Python được hỗ trợ. Nó là thư viện cực kỳ tiện ích để xây dựng bất kỳ thuật toán nào cho Deep Learning. Lợi thế của Keras là những đoạn code Python giống nhau đều có thể thực thi trên CPU và GPU. Ngoài ra, môi trường thuật toán bên Keras được phát triển với nguyên tắc thân thiện với người dùng, cho phép những thuật toán training tiên tiến nhất cho thị giác máy tính, nhận dạng văn bản. Keras được phát triển bởi François Chollet, một nhà nghiên cứu của Google. Keras được sử dụng chủ yếu trong các tổ chức như là CERN, Yelp, Square or Google, Netflix, và Uber. Sau đây là một số tính năng nổi bật của Keras framework:

- Keras là một framework với mã nguồn mở, và đơn giản, rất dễ sử dụng
- Được hỗ trợ chính thức bởi Google
- Thư viện Python mạnh mẽ, dễ học và dễ dùng.

Tuy nhiên, Keras hỗ trợ không tối đa với nhiều GPU, cũng như kém linh hoạt và không phù hợp cho nghiên cứu kiến trúc mới.

Thứ 3: Caffe

Caffe

Caffe được phát triển bởi Berkeley AI Research (BAIR) và sự đóng góp từ cộng đồng. Mặc dù Caffe hỗ trợ Convolutional Neural Networks, nhưng hiện tại nó không hỗ trợ Recurrent Neural Networks. Được giới thiệu đầu tiên năm 2014 với mục đích là sử dụng để áp dụng thuật toán DL trong các bài toán liên quan đến thị giác máy, cho đến ngày nay cùng với sự đóng góp của cộng đồng, caffe framework được sử dụng cho nhiều lĩnh vực khác như xử lý ngôn ngữ tự nhiên, xử lý tiếng nói...

Ngoài ra còn các Framework khác như Torch và Pytorch, tuy nhiên các Framework này còn khá hạn chế, chưa phổ biến, cộng đồng hỗ trợ chưa nhiều,..

Vì đồ án này em dự định thiết kế phần Website bằng ngôn ngữ python nên em sẽ chọn tensorflow vì tensorflow hỗ trợ python, được tích hợp thêm keras và có thư viện tensorflowJS để có thể dễ dàng xây dựng trên hệ thống website.

Phần 2: Tìm hiểu về các Framework website phổ biến để xây dựng website của python :

Python được đánh giá là ngôn ngữ lập trình đang phát triển nhanh nhất thế giới vì dễ đọc, dễ sử dụng. Python còn được ưa chuộng vì có nhiều framework để nhanh chóng xây dựng các thành phần dự án.

1. Django:

django

Django là một trong những full-stack framework phát triển web được yêu thích nhất cho việc phát triển các ứng dụng Python. Thực tế, Django đã được giới lập trình “thử lửa” trong nhiều thập kỷ. Framework này đã chứng minh giá trị của nó trên các website được có nhiều người dùng như Pinterest, Instagram và Mozilla. Django là framework miễn phí và có mã nguồn mở giúp việc lập trình back-end trở nên dễ dàng hơn. Nó bao gồm một số lượng lớn các tính năng tích hợp thay vì cung cấp chúng dưới dạng các thư viện riêng lẻ. Các nhà phát triển có thể sử dụng framework này để phát triển APIs hay web app một cách nhanh chóng. Các đặc điểm nổi bật của Django:

- Phân loại: full-stack framework
- Hệ thống xác thực tích hợp.
- Hệ thống URL đơn giản nhưng mạnh mẽ.
- Cơ sở dữ liệu hướng đối tượng giúp lưu trữ và phục hồi dữ liệu.
- Tính năng giao diện quản trị tự động cho phép chức năng chỉnh sửa, thêm và xóa mọi thứ với tùy chỉnh.
- Khung bộ nhớ cache đi kèm với nhiều cơ chế bộ nhớ cache

II. Flask:



Một Python framework phổ biến khác là Flask. Nó được lấy cảm hứng từ Sinatra Ruby framework dựa trên bộ công cụ Werkzeug WSGI và mẫu Jinja2. Flask đã được cấp phép theo giấy phép BSD và được sử dụng bởi các công ty lớn như LinkedIn, Pinterest... Flask được đánh giá là một trong những framework phát triển nhanh nhất của Python. Sự phổ biến của Flask framework là nhờ sự đơn giản của nó. Người dùng có thể dễ dàng thiết lập và sử dụng Flask với nỗ lực tối thiểu. Chưa kể đến nó còn có thư viện hỗ trợ phong phú và dễ triển khai. Flask được coi là Pythonic vì nó rất tường minh, phù hợp với triết lý Python. Các đặc điểm nổi bật của Flask:

- Phân loại: Microframework
- Tương thích với WSGI 1.0.
- Có tính năng debug.
- Tích hợp sẵn tính năng phát triển server.
- Hỗ trợ kiểm tra đơn vị tích hợp (mã với chất lượng).
- Có khả năng xử lý HTTP request.
- Tạo khuôn mẫu Jinja2.
- Gửi yêu cầu RESTful.
- Hỗ trợ cấm bất kỳ ORM nào\Hỗ trợ cookie an toàn để thiết lập các phiên về phía khách hàng.
- Nhiều extension đa năng được phát triển bởi cộng đồng Flask.

III. Pyramid:



Pyramid được phát triển dưới tên dự án Pylons Project và đã được cấp BSD license. Framework này tương thích với các phiên bản Python v.024 trở lên. Nó phù hợp với cả các dự án quy mô nhỏ lẫn quy mô lớn nhờ có tính mô-đun

(modularity) và tính linh hoạt. Một số website dùng Pyramid được nhiều người biết đến là SurveyMonkey, Reddit...

Pyramid được đánh giá là khó tiếp cận hơn Django và Flask. Tuy nhiên, nó đang dần phổ biến hơn trong giới lập trình, nhất là với các lập trình viên giàu kinh nghiệm. Bởi Pyramid có khả năng hoạt động hiệu quả với các ứng dụng có quy mô nhỏ cũng như các ứng dụng phức tạp. Nó không cản trở nhà phát triển bổ sung thêm các tính năng nâng cao cho các ứng dụng. Ngoài ra, Pyramid là một framework cung cấp đầy đủ tính năng nhất trong số các Python web framework. Một số tính năng nổi bật của Pyramid:

- Phân loại: Full-stack framework.
- Có khả năng xác thực và tạo cấu trúc HTML.
- Có thể kiểm tra, hỗ trợ và tài liệu dữ liệu toàn diện.
- Có thể xác thực và phê duyệt linh hoạt.
- Có thể thử nghiệm tốt trong các môi trường production khác nhau.

Do Pyramid ít phổ biến hơn, ít cộng đồng hỗ trợ và tính mở không cao nên Django và Flask là các ưu tiên hàng đầu trong việc sử dụng python để phát triển ứng dụng web.

Django được thiết kế để nhà phát triển có thể phát triển ứng dụng web của mình một cách nhanh chóng và sạch sẽ. Django cung cấp đủ features cho phát triển ứng dụng web như template, form, routing, authentication, basic database administration, and more ... Vì vậy, Django là sự lựa chọn tốt cho những ai đã biết Python trước đó và muốn phát triển ứng dụng một cách nhanh chóng nhất.

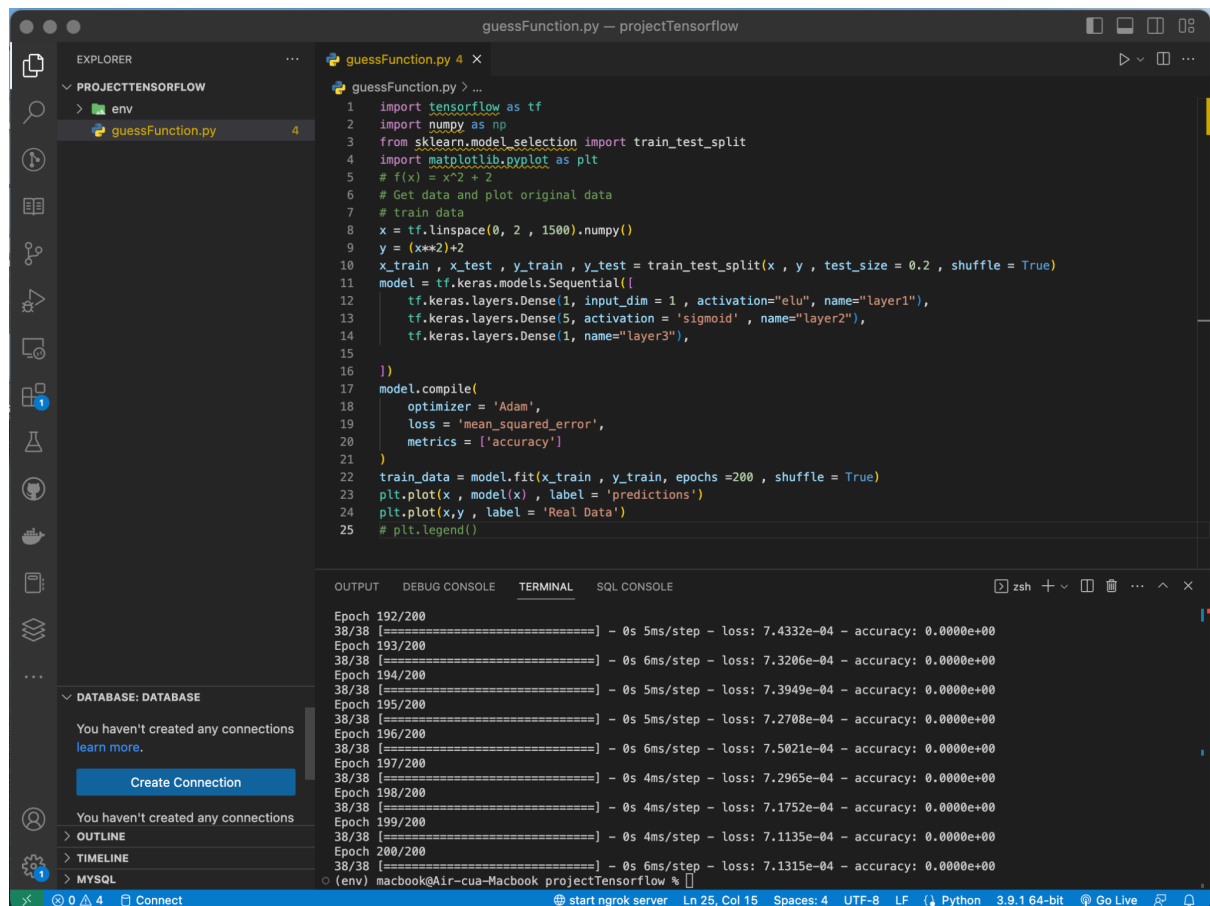
Cộng đồng sử dụng và hỗ trợ Django là không lồ, lớn hơn Flask và Pyramid rất nhiều. Tất nhiên, bạn có thể dễ dàng tìm được sự hỗ trợ về kỹ thuật với Flask và Pyramid. Với hơn 20k stars on Github, 130k question trên Stackoverflow, thì Django thực sự là cái tên lớn nhất về web framework của Python. Nhỏ hơn với 20k stars on Github và 30k questions on Stackoverflow là của Pyramid. Sinh sau để muộn nhất là Flask, với 2k starts on Github và 7k questions on Stackoverflow

=> Vì thế nên em sẽ sử dụng django để phát triển website cũng như viết các API tích hợp công nghệ xác thực và nhận diện bằng gương mặt.

Phần 2: Thực hành huấn luyện thử model và debug web server:

I. Tiến hành huấn luyện thử một model đoán hàm số với Tensorflow và Keras:

- Code và chạy huấn luyện:

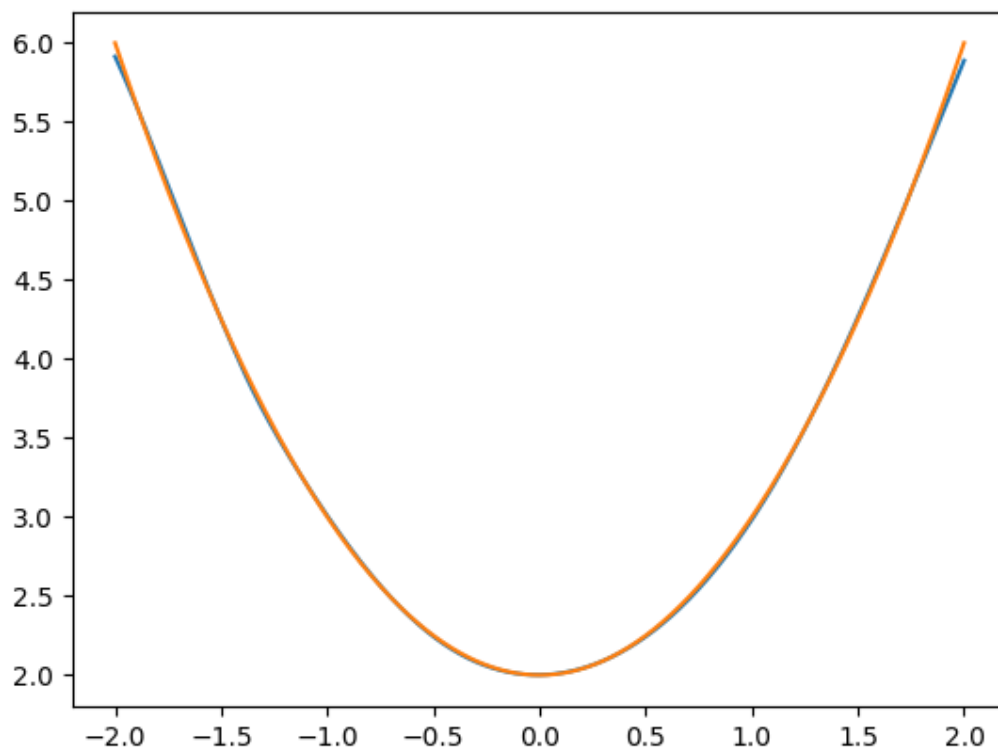


```
guessFunction.py -- projectTensorflow
guessFunction.py > ...
1 import tensorflow as tf
2 import numpy as np
3 from sklearn.model_selection import train_test_split
4 import matplotlib.pyplot as plt
5 # f(x) = x^2 + 2
6 # Get data and plot original data
7 # train data
8 x = tf.linspace(0, 2, 1500).numpy()
9 y = (x**2)+2
10 x_train, x_test, y_train, y_test = train_test_split(x, y, test_size = 0.2, shuffle = True)
11 model = tf.keras.models.Sequential([
12     tf.keras.layers.Dense(1, input_dim = 1, activation="elu", name="layer1"),
13     tf.keras.layers.Dense(5, activation = 'sigmoid', name="layer2"),
14     tf.keras.layers.Dense(1, name="layer3"),
15 ])
16 )
17 model.compile(
18     optimizer = 'Adam',
19     loss = 'mean_squared_error',
20     metrics = ['accuracy']
21 )
22 train_data = model.fit(x_train, y_train, epochs = 200, shuffle = True)
23 plt.plot(x, model(x), label = 'predictions')
24 plt.plot(x,y, label = 'Real Data')
25 # plt.legend()
```

OUTPUT DEBUG CONSOLE TERMINAL SQL CONSOLE

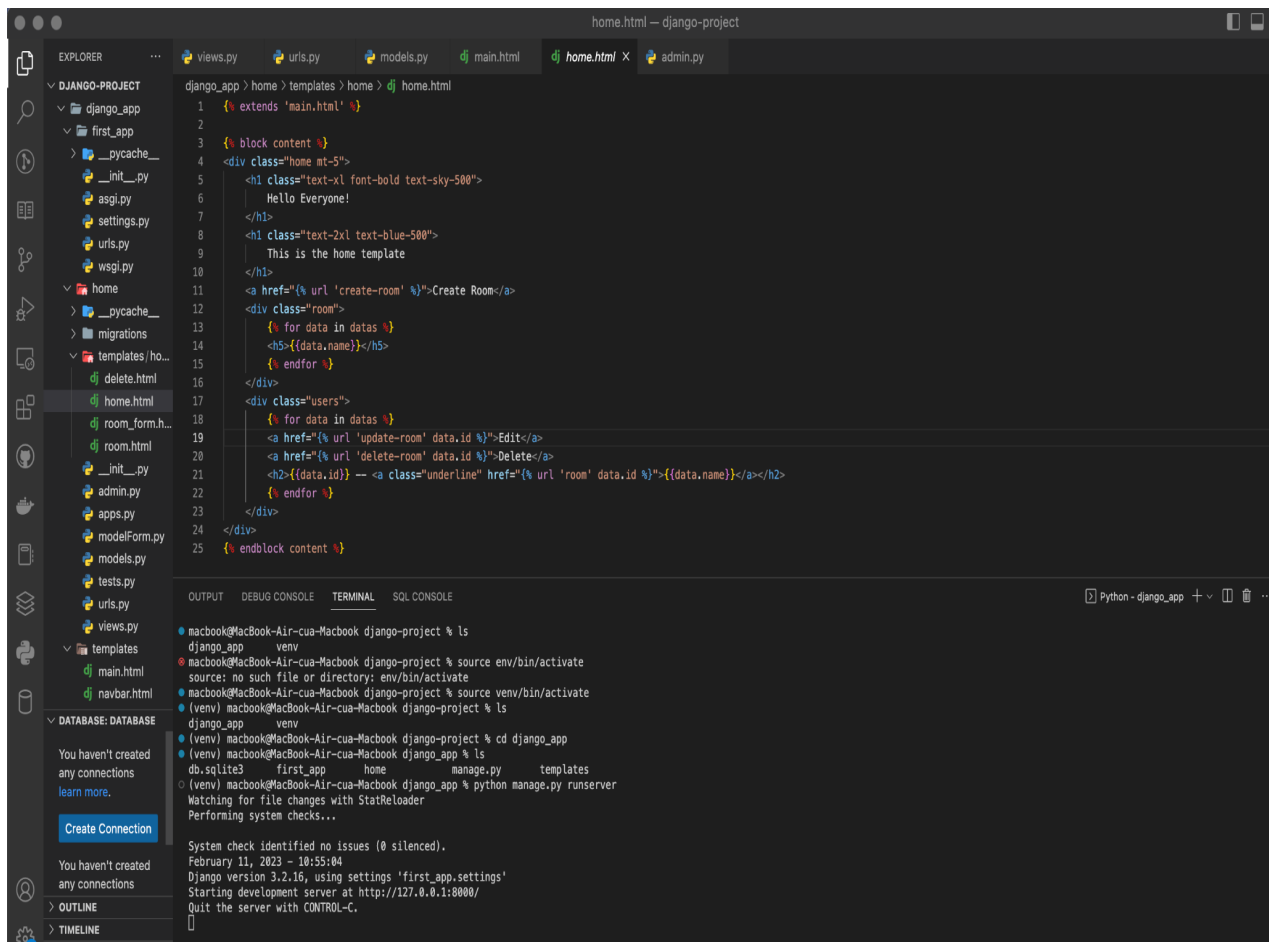
Epoch 192/200
38/38 [=====] - 0s 5ms/step - loss: 7.4332e-04 - accuracy: 0.0000e+00
Epoch 193/200
38/38 [=====] - 0s 6ms/step - loss: 7.3206e-04 - accuracy: 0.0000e+00
Epoch 194/200
38/38 [=====] - 0s 5ms/step - loss: 7.3949e-04 - accuracy: 0.0000e+00
Epoch 195/200
38/38 [=====] - 0s 5ms/step - loss: 7.2708e-04 - accuracy: 0.0000e+00
Epoch 196/200
38/38 [=====] - 0s 6ms/step - loss: 7.5021e-04 - accuracy: 0.0000e+00
Epoch 197/200
38/38 [=====] - 0s 4ms/step - loss: 7.2965e-04 - accuracy: 0.0000e+00
Epoch 198/200
38/38 [=====] - 0s 4ms/step - loss: 7.1752e-04 - accuracy: 0.0000e+00
Epoch 199/200
38/38 [=====] - 0s 4ms/step - loss: 7.1135e-04 - accuracy: 0.0000e+00
Epoch 200/200
38/38 [=====] - 0s 6ms/step - loss: 7.1315e-04 - accuracy: 0.0000e+00
(env) macbook@Air-cua-Macbook projectTensorflow %

- Kết quả dự đoán (màu xanh) so với kết quả thực tế (màu cam):



II. Run Django webserver:

- Code và debug:



- Giao diện:

