

CS-300 Artificial Intelligence

Final Project

Trần Văn Thành Đạt - 2059008

Nguyễn Trần Nhật Phương - 2059028

Bùi Quang Minh - 2059027

Tào Cẩm Xương - 2159017

I. Giới thiệu

Trong báo cáo này, chúng tôi đã tiến hành phân loại các hình ảnh quần áo từ tập dữ liệu Fashion MNIST đã cho bằng cách sử dụng mạng nơ-ron học sâu. Fashion MNIST là một tập dữ liệu được sử dụng phổ biến cho các bài toán phân loại hình ảnh trong lĩnh vực thị giác máy tính.

II. Tập Dữ Liệu

- + Mô tả bộ dữ liệu: Tập dữ liệu Fashion MNIST bao gồm 60,000 hình ảnh trong tập huấn luyện và 10,000 hình ảnh trong tập kiểm tra, mỗi hình ảnh có kích thước 28x28 pixel và được phân thành 10 lớp, mỗi lớp đại diện cho một loại quần áo khác nhau. Các lớp bao gồm: áo thun, quần, áo len, váy, áo khoác, dép sandal, áo sơ mi, giày sneaker, túi và giày boot.
- + Lý do chọn dataset: Fashion MNIST được chọn vì tính linh hoạt và sự phổ biến của nó. So với MNIST Fashion MNIST cung cấp một thách thức mới và đa dạng hơn trong việc thử nghiệm các mô hình học máy trên dữ liệu hình ảnh.
- + Xử lý dữ liệu: Dữ liệu được tải từ bộ dữ liệu Fashion MNIST, một phiên bản nhỏ của bộ dữ liệu MNIST chứa các hình ảnh grayscale về các loại trang phục. Tiền xử lý dữ liệu bao gồm việc lật đảo dọc một phần của hình ảnh, tạo ra sự đa dạng trong tập dữ liệu.
- + Mô hình hóa dữ liệu: Mô hình được sử dụng là Convolutional Neural Network (CNN) với các lớp convolutional, lớp batch normalization, lớp max pooling và lớp dropout. Kiến trúc bao gồm các lớp kernel và số lượng lọc tăng dần, sau

đó sử dụng max pooling để giảm kích thước đầu vào. Cuối cùng, đầu ra của mô hình được phân loại bằng một lớp fully connected và hàm softmax. Ngoài ra trong chương trình còn sử dụng thêm framework TensorFlow/Keras để điều chỉnh các dữ liệu trở nên thích hợp ở mức độ nhất định cho việc phân tích dữ liệu nói trên .

III. Kết Quả

1. Mô Hình CNN Tùy Chỉnh

Độ chính xác trên tập kiểm tra: 98.93%

Kết quả phân loại cho mỗi lớp được báo cáo bằng các chỉ số precision, recall, f1-score và support.

2. Mô Hình MobileNet

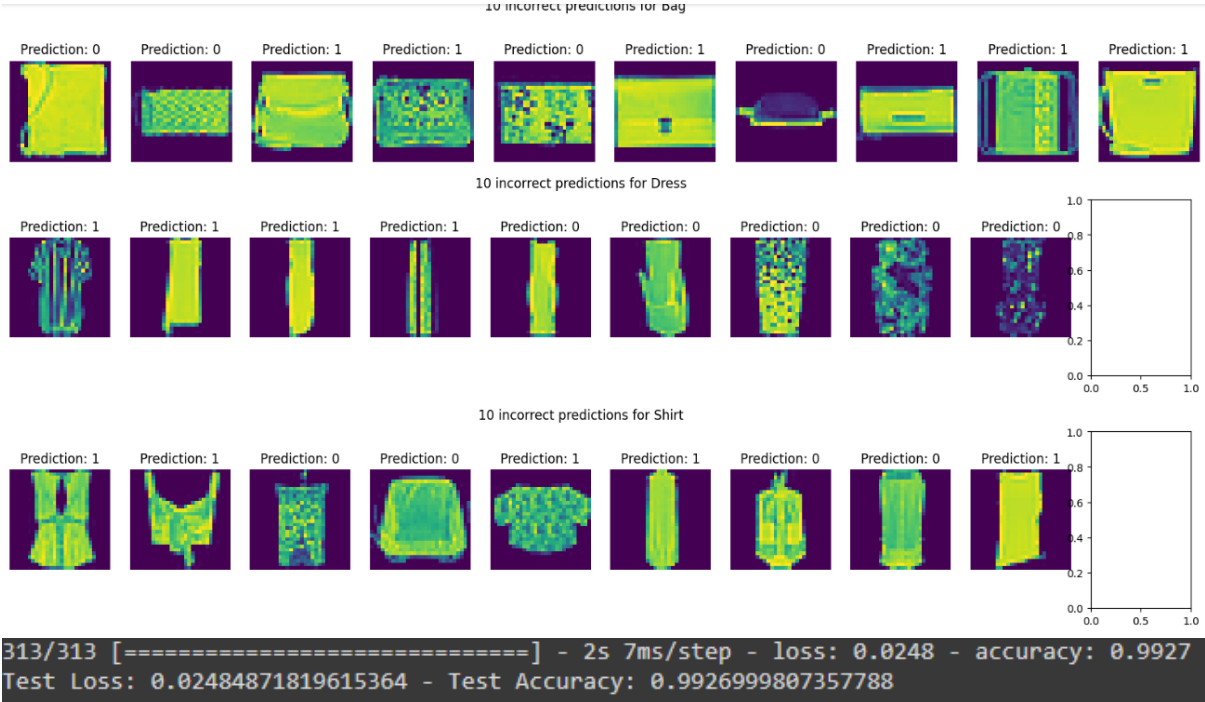
Độ chính xác trên tập kiểm tra: 98.86%

3. Hình ảnh thu được:

- thời gian chạy :

✓ 9 phút 35 giây hoàn thành lúc 20:38

- kết quả thu được:



+ Pullover:

Class: Pullover	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	1.00	1.00	507
1	1.00	1.00	1.00	493
accuracy			1.00	1000
macro avg	1.00	1.00	1.00	1000
weighted avg	1.00	1.00	1.00	1000


+ Coat:

Class: Coat					
	precision	recall	f1-score	support	
0	1.00	0.99	1.00	521	
1	0.99	1.00	1.00	479	
accuracy			1.00	1000	
macro avg	1.00	1.00	1.00	1000	
weighted avg	1.00	1.00	1.00	1000	

+ Dress:

Class: Dress					
	precision	recall	f1-score	support	
0	0.99	0.99	0.99	494	
1	0.99	0.99	0.99	506	
accuracy			0.99	1000	
macro avg	0.99	0.99	0.99	1000	
weighted avg	0.99	0.99	0.99	1000	

+ Sandal:





Class: Sandal					
	precision	recall	f1-score	support	
0	1.00	1.00	1.00	485	
1	1.00	1.00	1.00	515	
accuracy			1.00	1000	
macro avg	1.00	1.00	1.00	1000	
weighted avg	1.00	1.00	1.00	1000	

+ Sneaker:

Class: Sneaker					
	precision	recall	f1-score	support	
0	1.00	1.00	1.00	509	
1	1.00	1.00	1.00	491	
accuracy			1.00	1000	
macro avg	1.00	1.00	1.00	1000	
weighted avg	1.00	1.00	1.00	1000	

+ Bag:



Class: Bag					
	precision	recall	f1-score	support	
0	0.97	0.93	0.95	513	
1	0.93	0.97	0.95	487	
accuracy			0.95	1000	
macro avg	0.95	0.95	0.95	1000	
weighted avg	0.95	0.95	0.95	1000	

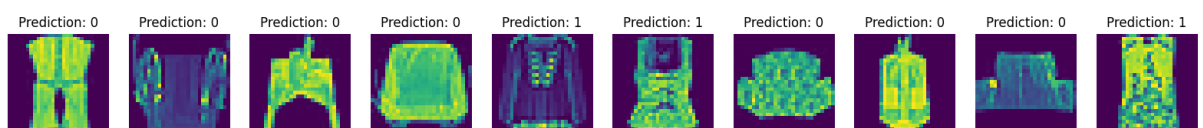
+ Ankle boot:

Class: Ankle boot				
	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	1.00	1.00	494
1	1.00	1.00	1.00	506
accuracy			1.00	1000
macro avg	1.00	1.00	1.00	1000
weighted avg	1.00	1.00	1.00	1000

IV. Kết Luận

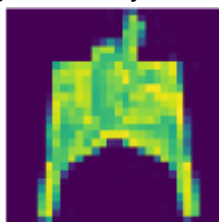
1. Các trường hợp cho ra kết quả sai:

10 incorrect predictions for Shirt



2. Lý do kết quả trả ra có thể cho ra kết quả sai:

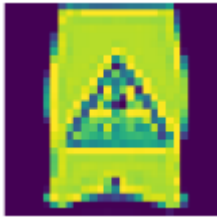
- vì dữ liệu đưa vào chưa phù hợp hoặc dữ liệu đưa vào bị sai.
- Khi hình ảnh trong dữ liệu được lật ngược hoặc không có được nhìn từ cùng hướng, điều này có thể làm rối loạn cho mô hình trong việc phân



loại. Ví dụ: khi hình ảnh xoay ngược lại nó giống một chiếc áo croptop chứ k phải 1 chiếc túi.

- Có nhiều trường hợp mà các hình dạng gần giống nhau, gây khó khăn trong việc phân biệt. Đối với các loại hình vuông và hình chữ nhật, ví dụ, hình dạng có thể trở nên khá tương đồng. Các hình dạng có tính tương đồng nhất định cũng gây khó khăn trong việc phân loại và làm

tốn nhiều thời gian hơn để xử lý dữ liệu được cho. Ví dụ: túi :



nhìn có thể giống một chiếc váy.