

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**



**ĐỒ ÁN
HỌC PHẦN DEEP LEARNING**

**Đề tài
XÂY DỰNG MÔ HÌNH CNN ĐỂ PHÂN LỚP TẬP DỮ
LIỆU NHẬN DẠNG CẢM XÚC MẶT NGƯỜI**

Giảng Viên Hướng Dẫn: PGS.TS Phạm Nguyên Khang

THÀNH VIÊN NHÓM		
Họ Và Tên	MSSV	Mã Lớp
Trần Lâm Huy	B2017044	DI20Z6A3
Nguyễn Lê Văn	B2017017	DI20Z6A3
Email người nộp: <i>huyub2017044@student.ctu.edu.vn</i>		

Cần Thơ, 02/2024

**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**



**ĐỒ ÁN
HỌC PHẦN DEEP LEARNING**

**Đề tài
XÂY DỰNG MÔ HÌNH CNN ĐỂ PHÂN LỚP TẬP DỮ LIỆU
NHẬN DẠNG CẢM XÚC MẶT NGƯỜI**

Giảng Viên Hướng Dẫn: PGS.TS Phạm Nguyên Khang

THÀNH VIÊN NHÓM		
Họ Và Tên	MSSV	Mã Lớp
Trần Lâm Huy	B2017044	DI20Z6A3
Nguyễn Lê Văn	B2017017	DI20Z6A3
Email người nộp: <i>huyb2017044@student.ctu.edu.vn</i>		

Cần Thơ, 02/2024

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN

Cần Thơ, ngày tháng năm
(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

	<i>Trang</i>
NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN.....	i
MỤC LỤC	ii
PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC	iv
DANH MỤC HÌNH	v
ABSTRACT.....	vi
PHẦN NỘI DUNG.....	1
1. Mô tả dữ liệu	1
2. Trực quan hóa dữ liệu.....	1
<i>2.1 Biểu diễn dữ liệu dưới dạng biểu đồ cột.....</i>	<i>1</i>
<i>2.2 Biểu diễn dữ liệu dưới dạng hình ảnh.....</i>	<i>2</i>
3. Huấn luyện và kết quả thực nghiệm.....	3
<i>3.1 Quá trình huấn luyện[2].....</i>	<i>3</i>
<i>3.2 Các tham số chi tiết của từng mô hình được điều chỉnh</i>	<i>3</i>
<i>3.3 Kết quả thực nghiệm.....</i>	<i>5</i>
<i>3.4 Ma trận hàm lỗi.....</i>	<i>5</i>
<i>3.5 Ma trận nhầm lẫn</i>	<i>6</i>
PHẦN KẾT LUẬN	7
4. Kết quả đạt được	7
<i>4.1 Về kiến thức.....</i>	<i>7</i>
<i>4.2 Về kỹ năng.....</i>	<i>7</i>
<i>4.3 Hạn chế</i>	<i>7</i>
5. Hướng phát triển	7
TÀI LIỆU THAM KHẢO	8

PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

Nhóm: 01

Tên đề tài : Phân lớp tập dữ liệu nhận dạng cảm xúc mặt người

STT	MSSV	Họ tên SV	Công việc	Thời gian	Ký tên nhận việc	Ghi chú
1	B2017017	Nguyễn Lê Văn	- Chạy giải thuật: - Làm power point - Code	28/2/2024		
2	B2017044	Trần Lâm Huy	- Chạy giải thuật: - Làm file word - Tìm kiếm dữ liệu - Code	28/2/2024		

DANH MỤC HÌNH

Hình 1 Biểu đồ cột trực quan hóa dữ liệu dùng để huấn luyện	1
Hình 2 Hình ảnh minh họa lớp disappointed	2
Hình 3 Hình ảnh minh họa lớp interested	2
Hình 4 Hình ảnh minh họa lớp neutral	2
Hình 5 Tham số chi tiết mô hình sequence_1	3
Hình 6 tham số chi tiết mô hình sequence_2	4
Hình 7 So sánh kết quả độ chính xác của mô hình với các tham số khác nhau ..	5
Hình 8 Ma trận hàm lỗi của một kiến trúc CNN	5
Hình 9 Ma trận nhầm lẫn của một kiến trúc CNN	6

ABSTRACT

Trong bài này chúng tôi đề xuất sử dụng mô hình CNN để phân loại cảm xúc của gương mặt người. Tập dữ liệu là tổng hợp 1500 tấm ảnh chia đều cho 3 thư mục tương ứng 3 lớp để phân loại. Giai đoạn thực hiện quá trình huấn luyện chúng tôi điều chỉnh các giá trị tham số cũng như số tầng của mạng và so sánh độ chính xác của tập kiểm tra để cho ra độ chính xác tốt và nhanh chóng.

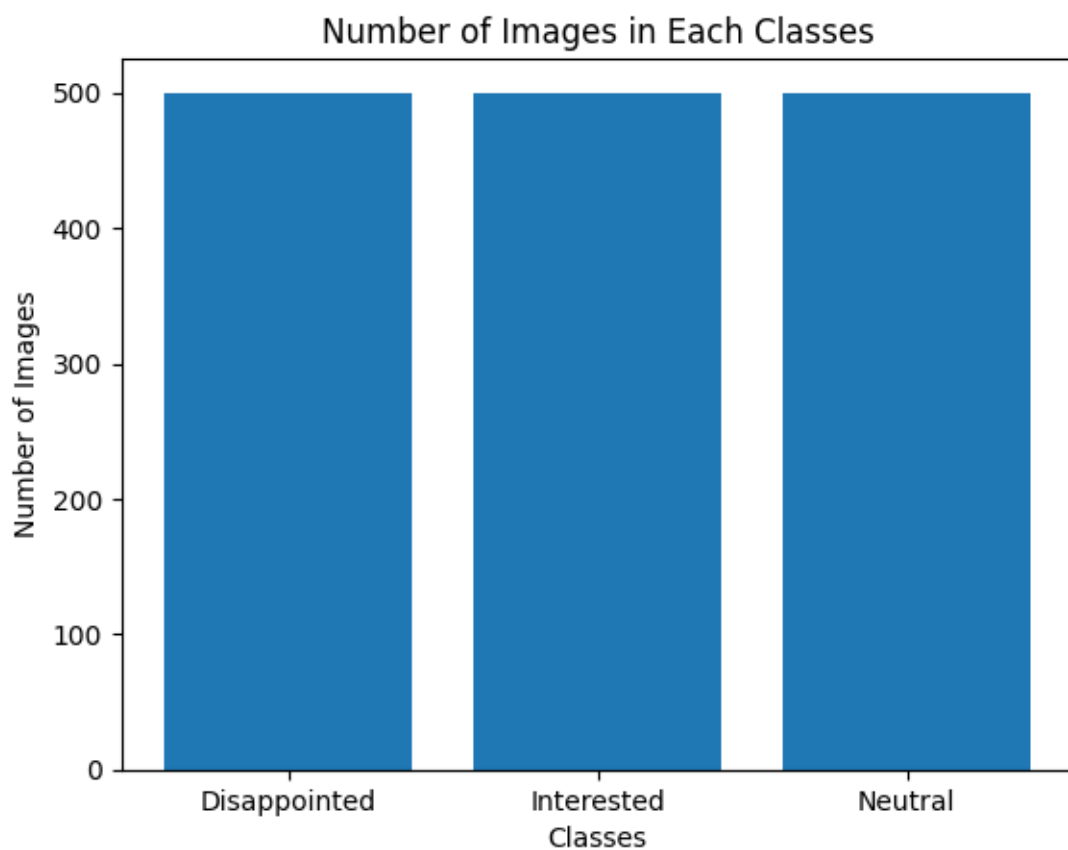
PHẦN NỘI DUNG

1. Mô tả dữ liệu

- Dữ liệu dùng để phân loại cảm xúc con người.
- Dữ liệu gồm 1500 tấm ảnh xám và màu chia đều cho 3 thư mục đại diện cho 3 lớp của dữ liệu.
- Các lớp của tập dữ liệu gồm: Disappointed, interested, neutral.
- Tóm lại, dữ liệu này có thể giúp đánh giá và phân loại cảm xúc gương mặt người thông qua ảnh.[1]

2. Trực quan hóa dữ liệu

2.1 Biểu diễn dữ liệu dưới dạng biểu đồ cột



Hình 1 Biểu đồ cột trực quan hóa dữ liệu dùng để huấn luyện

2.2 Biểu diễn dữ liệu dưới dạng hình ảnh

a) Lớp disappointed



Hình 2 Hình ảnh minh họa lớp disappointed

b) Lớp interested



Hình 3 Hình ảnh minh họa lớp interested

c) Lớp neutral



Hình 4 Hình ảnh minh họa lớp neutral

3. Huấn luyện và kết quả thực nghiệm

3.1 Quá trình huấn luyện[2]

- Chia tập dữ liệu hình ảnh thành 80% train và 20% test.
- Chạy mỗi mô hình với epoch = 25 và batch_size = 128 và lấy kết quả độ chính xác của từng mô hình đó.
- Kích thước ảnh cố định là 64 x 64 và số kênh màu là 3.
- Mỗi lần chạy điều chỉnh các tham số của mô hình nhằm tìm ra tham số tốt nhất cho quá trình huấn luyện.

3.2 Các tham số chi tiết của từng mô hình được điều chỉnh

- Mô hình Sequence_1 input_shape (64, 64, 3)

Layer (type)	Output Shape	Param #
conv2d_28 (Conv2D)	(None, 62, 62, 10)	280
conv2d_29 (Conv2D)	(None, 60, 60, 10)	910
max_pooling2d_14 (MaxPooling2D)	(None, 30, 30, 10)	0
conv2d_30 (Conv2D)	(None, 28, 28, 10)	910
conv2d_31 (Conv2D)	(None, 26, 26, 10)	910
max_pooling2d_15 (MaxPooling2D)	(None, 13, 13, 10)	0
flatten_7 (Flatten)	(None, 1690)	0
dropout_7 (Dropout)	(None, 1690)	0
dense_7 (Dense)	(None, 3)	5073
Total params: 8083 (31.57 KB)		
Trainable params: 8083 (31.57 KB)		
Non-trainable params: 0 (0.00 Byte)		

Hình 5 Tham số chi tiết mô hình sequence_1

➤ Mô hình Sequence_2 input_shape (64, 64, 3)

Layer (type)	Output Shape	Param #
conv2d_16 (Conv2D)	(None, 62, 62, 32)	896
conv2d_17 (Conv2D)	(None, 60, 60, 32)	9248
max_pooling2d_8 (MaxPooling2D)	(None, 30, 30, 32)	0
conv2d_18 (Conv2D)	(None, 28, 28, 10)	2890
conv2d_19 (Conv2D)	(None, 26, 26, 10)	910
max_pooling2d_9 (MaxPooling2D)	(None, 13, 13, 10)	0
flatten_4 (Flatten)	(None, 1690)	0
dropout_4 (Dropout)	(None, 1690)	0
dense_4 (Dense)	(None, 3)	5073
Total params: 19017 (74.29 KB)		
Trainable params: 19017 (74.29 KB)		
Non-trainable params: 0 (0.00 Byte)		

Hình 6 tham số chi tiết mô hình sequence_2

🔗 Chi tiết các mô hình còn lại xem ở link trong tài liệu tham khảo [3]

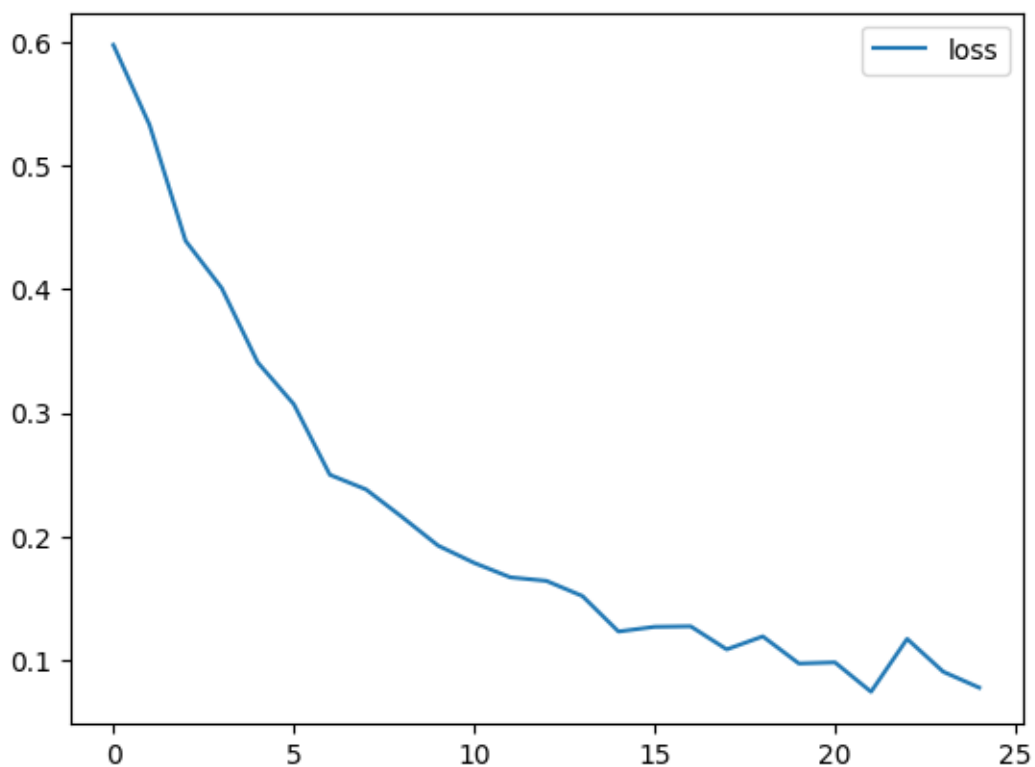
3.3 Kết quả thực nghiệm

- Bảng so sánh kết quả độ chính xác của tập test với các tham số khác nhau của mô hình.

Bảng so sánh độ chính xác của mô hình với các tham số khác nhau						
Model	Loss	Accuracy	Recall	Precision	F1-score	Time
Sequence_1	1.131	0.443	0.38	0.41	0.46	3m02s
Sequence_2	1.125	0.43	0.35	0.37	0.32	4m02s
Sequence_3	1.113	0.386	0.33	0.33	0.27	32m29s
Sequence_4	1.772	0.496	0.32	0.31	0.31	20m0s
Sequence_5	1.175	0.379	0.37	0.35	0.31	29m0s

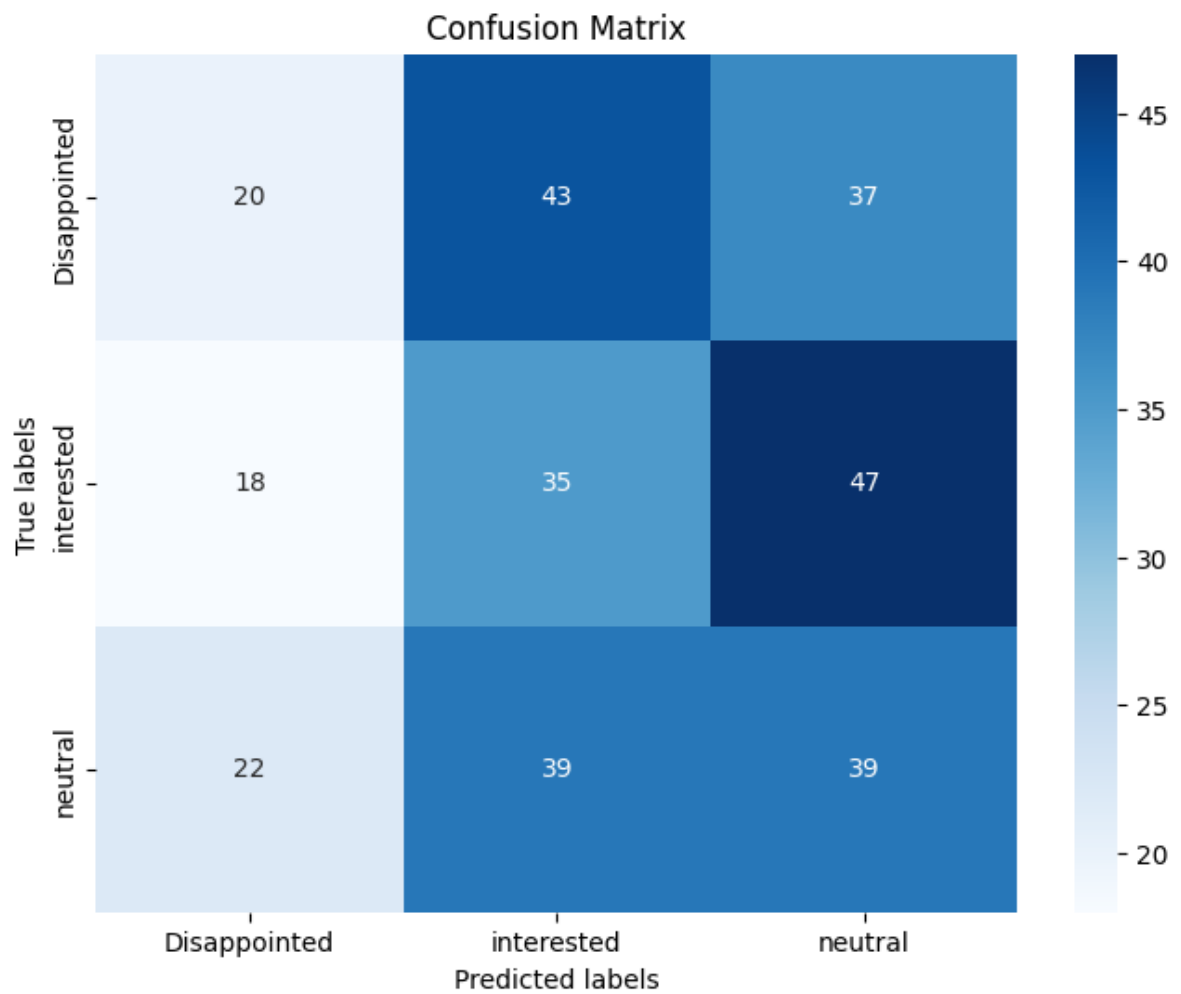
Hình 7 So sánh kết quả độ chính xác của mô hình với các tham số khác nhau

3.4 Ma trận hàm lỗi



Hình 8 Ma trận hàm lỗi của một kiến trúc CNN

3.5 Ma trận nhầm lẫn



Hình 9 Ma trận nhầm lẫn của một kiến trúc CNN

PHẦN KẾT LUẬN

4. Kết quả đạt được

4.1 Về kiến thức

Sau khi hoàn thành đề tài “Phân loại cảm xúc con người”, chúng tôi đã đạt được một số kết quả tích cực về kiến thức như sau:

- Hiểu được cách xử lý dữ liệu trước khi đưa vào mô hình.
- Hiểu được cách hoạt động của một kiến trúc CNN cơ bản.
- Biết được cách cài đặt một mô hình phân lớp cho CNN bằng keras.
- Nắm được các bước để thực hiện việc huấn luyện một mô hình CNN.[4]

4.2 Về kỹ năng

Bên cạnh các kiến thức các thành viên đã tích lũy thêm được các kỹ năng như:

- Kỹ năng làm việc nhóm, trao đổi, phân chia công việc giữa các thành viên.
- Kỹ năng viết báo cáo một cách chuyên nghiệp và khoa học thông qua sự hướng dẫn của giảng viên.
- Biết cách khai thác và lấy dữ liệu từ các nguồn.

4.3 Hạn chế

Cùng với các kết quả tích cực đạt được về kiến thức và kỹ năng. Nhóm còn ghi nhận một số hạn chế như sau:

- Chưa nắm vững các kiến thức chuyên sâu để tối ưu hóa mô hình.
- Chưa biết cách biểu diễn hợp lý trong việc vẽ biểu đồ trực quan trong tập dữ liệu.

5. Hướng phát triển

- Tăng số lượng dữ liệu nhiều hơn để train cho mô hình.
- Xem xét việc thêm nhiều lớp hơn cho mô hình.
- Training trên nhiều tham số hơn để có cái nhìn rộng và chính xác về tập dữ liệu đã chọn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] “Facial-Expression-Classification-Dataset(3Classes).” Accessed: Feb. 28, 2024. [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/datasets/nightfury007/fercustomdataset-3classes>
- [2] “Facial Expressions.” Accessed: Feb. 28, 2024. [Online]. Available: <https://kaggle.com/code/hossamfakher/facial-expressions>
- [3] “Project_DeepLearning - Google Drive.” Accessed: Mar. 05, 2024. [Online]. Available: https://drive.google.com/drive/u/1/folders/1_9pGqmnx6magBwdCh5sUqhA3xg-IeLRa
- [4] “CNN Explainer.” Accessed: Mar. 04, 2024. [Online]. Available: <https://poloclub.github.io/cnn-explainer/>