

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG

----- o0o -----

VŨ NGỌC HOÀNG

XÂY DỰNG HỆ THỐNG ĐIỂM DANH BẰNG
NHẬN DIỆN KHUÔN MẶT

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐẠI HỌC THÁI NGUYÊN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN
THÔNG

----- o0o -----



Ảnh 3x4

ĐỒ ÁN
TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC

Đề tài:

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG ĐIỂM DANH
BẰNG NHẬN DIỆN KHUÔN MẶT**

Sinh viên thực hiện: **VŨ NGỌC HOÀNG**

Lớp: **CNTT K17N HỆ CHÍNH QUY**

Giáo viên hướng dẫn: **TS NGUYỄN THỊ THANH NHÀN**

THÁI NGUYÊN - 2023

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan báo cáo này do chính em thực hiện, dưới sự hướng dẫn của cô Nguyễn Thị Thanh Nhân, các kết quả được trình bày trong báo cáo là do em thực hiện trong quá trình làm đề án. Em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm về kết quả thực hiện đề tài này.

Thái Nguyên, ngày tháng năm 2023

Sinh viên

Vũ Ngọc Hoàng

LỜI CẢM ƠN

Báo cáo đồ án này được hoàn thành tại Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông dưới sự hướng dẫn của TS Nguyễn Thị Thanh Nhân. Em xin bày tỏ lòng biết ơn tới các thầy cô giáo thuộc Trường Đại học Công nghệ Thông tin và Truyền thông đã tạo điều kiện, giúp đỡ em trong quá trình làm đồ án, đặc biệt em xin bày tỏ lòng biết ơn tới TS Nguyễn Thị Thanh Nhân đã tận tình hướng dẫn và cung cấp nhiều tài liệu cần thiết để em có thể hoàn thành đồ án đúng thời hạn.

Sinh viên thực hiện

Vũ Ngọc Hoàng

MỤC LỤC

LỜI CAM ĐOAN	3
LỜI CẢM ƠN	4
MỤC LỤC	5
DANH MỤC HÌNH VẼ	8
DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT	10
LỜI MỞ ĐẦU	11
1. Lý do chọn đề tài	11
2. Mục đích của đề tài	11
3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu đề tài	12
Chương 1.	13
CƠ SỞ LÝ THUYẾT	13
1.1 Xử lý ảnh là gì?	13
1.1.1 Phần thu nhận ảnh (Image Acquisition)	14
1.1.2 Tiền xử lý (Image Processing)	14
1.1.3 Phân đoạn (Segmentation) hay phân vùng ảnh	14
1.1.4 Biểu diễn ảnh (Image Representation)	14
1.1.5 Nhận dạng ảnh và nội suy ảnh (Image Recognition and Interpretation)	14
1.2 Một số khái niệm cơ bản	15
1.2.1 Điểm ảnh (Picture Element)	15
1.2.2 Độ phân giải của ảnh	15
1.2.3 Mức xám của ảnh	16
1.2.4 Định nghĩa ảnh số	16
1.3 Python là gì?	17

1.4 Lịch sử của Python	18
1.5 Các thư viện trong python	19
1.5.1 Libraries trong Python	19
1.5.2 Packages trong Python	19
1.5.3 Một vài thư viện hay dùng trong python	19
1.6 Giới thiệu về Pycharm	32
Chương 2.ĐIỂM DANH BẰNG NHẬN DIỆN KHUÔN MẶT	35
2.1 Bài toán điểm danh bằng nhận diện khuôn mặt	35
2.2 Những khó khăn và thách thức trong bài toán nhận diện khuôn mặt	36
2.3 Tổng quan kiến trúc của một hệ thống nhận dạng mặt người.	38
2.4 Các ứng dụng của bài toán nhận diện khuôn mặt	40
2.5 Các phương pháp phát hiện khuôn mặt	41
2.5.1. Hướng tiếp cận dựa trên tri thức (knowledge-based)	42
2.5.2 Hướng tiếp cận dựa trên các đặc trưng không đổi (feature invariant)	42
2.5.3 Hướng tiếp cận dựa trên phương pháp đối sánh mẫu (Template matching)	43
2.5.4 Hướng tiếp cận dựa trên diện mạo (appearance-based)	43
2.6 Các phương pháp nhận diện khuôn mặt (Face Recognition)	44
2.7 Phương pháp phát hiện khuôn mặt	45
2.7.1 Thuật toán phân lớp Haar	45
2.7.2 Mô tả đặc trưng Haar	48
2.7.3 Bộ phân lớp Adaboost	52
2.8 Nhận diện khuôn mặt	54
2.8.1 Đặc trưng LBPH	54
2.8.2 So khớp	57
Chương 3 XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH	59

3.1 Cài đặt chương trình	59
3.2. Giao diện các màn hình	59
KẾT LUẬN	68
TÀI LIỆU THAM KHẢO	69

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 1. 1: Quá trình xử lý ảnh.....	13
Hình 1. 2: Các bước cơ bản trong một hệ thống xử lý ảnh.....	13
Hình 1. 3: Đồ thị được vẽ bằng cách sử dụng thư viện matplotlib.....	21
Hình 1. 4: Mảng đa chiều được xử lý bằng numpy.....	22
Hình 1. 5: Các thành phần của thư viện OpenCV.....	24
Hình 1. 6: Nhận diện khuôn mặt sử dụng open-cv.....	25
Hình 1. 7: Quy trình giải nén.....	26
Hình 1. 8: Requests của một trang web.....	28
Hình 1. 9: Những khả năng của keras.....	29
Hình 1. 10: Ứng dụng tensorflow để tạo ra dataflow graph.....	30
Hình 2. 1: Ảnh người trong các điều kiện khác nhau.....	37
Hình 2. 2: Hai bức ảnh được chụp bằng 2 điện thoại với chất lượng camera khác nhau.....	37
Hình 2. 3 Các bước chính trong một hệ thống nhận dạng khuôn mặt.....	38
Hình 2. 4: Phát hiện khuôn mặt trong bức ảnh.....	41
Hình 2. 5: Nhận dạng dựa trên tri thức.....	42
Hình 2. 6: Nhận dạng dựa trên phương pháp đối sánh mẫu.....	43
Hình 2. 7 Phát hiện đối tượng trong một hình ảnh.....	46
Hình 2. 8 Các đặc trưng haar.....	47
Hình 2. 9: Lưu đồ thuật toán.....	48
Hình 2. 10 Các mẫu đặc trưng cơ bản của Haar:(a) các khối và phân phối của nó theo đề xuất của Viola, (b) ứng dụng trong nhận dạng mặt người.....	49
Hình 2. 11 Tính nhanh tổng giá trị pixel trong vùng chữ nhật bất kỳ.....	50
Hình 2. 12 Mở rộng đặc trưng Haar: (a) vùng chữ nhật được mở rộng theo hướng quay 45°, (b) các loại hình dáng của đặc trưng mở rộng.....	51
Hình 2. 13 Mở rộng đặc trưng Haar bằng cách sử dụng hình bình hành.....	51

Hình 2. 14 Tính nhanh đặc trưng Haar:(a) tính nhanh bảng công tích lũy, (b) trích xuất tổng giá trị pixel trong vùng hình bình hành.	52
Hình 2. 15 Casade của các bộ phân lớp mạnh. Nơi một vùng ứng viên có thể bị loại tại bất cứ giai đoạn nào	54
Hình 3. 1 Bộ dữ liệu ảnh đầu vào của một sinh viên	59
Hình 3. 2 Dữ liệu ảnh của một số sinh viên	59
Hình 3. 3 Nhập thông tin	60
Hình 3. 4 Nhấn chụp ảnh	61
Hình 3. 5 Máy tính chụp ảnh	62
Hình 3. 6 Ảnh được lưu lại với Id và tên tương ứng	62
Hình 3. 7 Nhấn train ảnh	63
Hình 3. 8 Ảnh được train thành công	63
Hình 3. 9 Nhấn nhận diện	65
Hình 3. 10 Máy tính nhận diện ảnh qua camera	65
Hình 3. 11 Hiện thông tin điểm danh	66
Hình 3. 12 File excel chứa thông tin điểm danh	66

DANH MỤC TỪ VIẾT TẮT

TỪ VIẾT TẮT	Ý NGHĨA	Ý NGHĨA TIẾNG VIỆT
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers	Viện kỹ sư điện và điện tử
CGA	Color Graphic Adaptor	Bộ điều hợp đồ họa màu
LBP	Local Binary Patterns	Mẫu nhị phân cục bộ
LDA	Linear Discriminant Analysis	Phân tích biệt thức tuyến tính
PCA	Principal Component Analysis	Phép phân tích thành phần chính