**BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**



**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP. HỒ CHÍ MINH**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

🙠🟅🙢

Logo

Description automatically generated

**BÁO CÁO CUỐI KÌ**

**XỬ LÝ ẢNH SỐ**

**ĐỀ TÀI:**

**NHẬN DẠNG KHUÔN MẶT**

**GVDH: TRẦN TIẾN ĐỨC**

**SVTH:**

**Trần Kiện Khang 19110375**

**Lê Thị Minh Nguyệt 19110413**

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SƯ PHẠM KỸ THUẬT TP.HCM

*Thành phố Hồ Chí Minh – Tháng 6/2022*

KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ TÀI ĐỒ ÁN HỌC PHẦN

Giảng viên giảng dạy: Trần Tiến Đức

TÊN HỌC PHẦN: Xử lý ảnh số

MÃ SỐ LỚP HP:

Tên đề tài: Nhận dạng khuôn mặt

Ngôn ngữ lập trình sử dụng: Python

Tên đăng nhập và Mật khẩu (password) (nếu có):

Tập dữ liệu thực nghiệm (nếu có):

Nhận xét của giảng viên: ………………………………………………………..

………………………………………………………..

………………………………………………………..

………………………………………………………..

………………………………………………………..

Điểm đánh giá: …………. (…………………)

Ngày……./……../2022

Giảng viên: Trần Tiến Đức

Ký tên

TP.HCM, tháng 6 năm 2022

**LỜI CẢM ƠN**

Lời đầu tiên, nhóm chúng em xin gửi lời cám ơn sâu sắc nhất đến thầy Trần Tiến Đức

Trong quá trình tìm hiểu và học tập môn Xử lý ảnh số chúng em đã nhận được sự giảng dạy và hướng dẫn tận tình, tâm huyết từ thầy, giúp chúng em tích lũy thêm rất nhiều kiến thức. Từ những kiến thức thầy đã truyền đạt chúng em xin trình bày lại những gì mình đã làm được về đề tài Nhận dạng khuôn mặt

Tuy nhiên, kiến thức về môn học của chúng em vẫn còn những hạn chế nhất định và không tránh khỏi những thiếu sót trong quá trình hoàn thành bài báo cáo này. Chúng em mong nhận được lời góp ý, nhận xét đến từ thầy để đề tài báo cáo của chúng em được hoàn thiện hơn.

Chúc em kính chúc thầy sức khỏe, hạnh phúc và thành công hơn nữa trong sự nghiệp trồng người để tiếp tục dìu dắt nhiều thế hệ sinh viên đến những bến bờ tri thức.

Chúng em xin chân thành cảm ơn thầy!

Mục lục

[PHẦN 1: GIỚI THIỆU CHUNG 5](#_Toc105401550)

[1. Khái niệm xử lý ảnh 5](#_Toc105401551)

[2. Thực trạng hiện nay 5](#_Toc105401552)

[3. Lý do chọn đề tài 6](#_Toc105401553)

[PHẦN 2: CÁC BƯỚC THỰC HIỆN 8](#_Toc105401554)

[1. Bước 1 8](#_Toc105401555)

[2. Bước 2 9](#_Toc105401556)

[3. Bước 3 10](#_Toc105401557)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 12](#_Toc105401558)

# PHẦN 1: GIỚI THIỆU CHUNG

## Khái niệm xử lý ảnh

Xử lý ảnh là một lĩnh vực mang tính khoa học và công nghệ. Nó là một ngành khoa học mới mẻ so với nhiều ngành khoa học khác nhưng tốc độ phát triển của nó rất  nhanh, kích thích các trung tâm nghiên cứu, ứng dụng, đặc biệt là máy tính chuyên dụng riêng cho nó.

Xử lý ảnh được đưa vào giảng dạy ở bậc đại học ở nước ta khoảng chục năm nay. Nó là môn học liên quan đến nhiều lĩnh vực và cần nhiều kiến thức cơ sở khác. Đầu tiên phải kể đến xử lý tín hiệu số là một môn học cơ bản cho xử lý tín hiệu chung, các khái niệm về tích chập, các biến đổi Fourier, biến đổi Laplace, các bộ lọc hữu hạn… Thứ hai, các công cụ toán như đại số tuyến tính, xác suất thống kê. Một số kiến thứ cần thiết như trí tuệ nhân tao, mạng nơron nhân tạo cũng được đề cập trong quá trình phân tích và nhận dạng ảnh.

Các phương pháp xử lý ảnh bắt đầu từ các ứng dụng chính: nâng cao chất lượng ảnh và phân tích ảnh. Ứng dụng đầu tiên được biết đến là nâng cao chất lượng ảnh báo được truyền qua cáp từ London đến New York từ những năm 1920. Vấn đề nâng cao chất lượng ảnh có liên quan tới phân bố mức sáng và độ phân giải của ảnh. Việc nâng cao chất lượng ảnh được phát triển vào khoảng những năm 1955. Điều này có thể giải thích được vì sau thế chiến thứ hai, máy tính phát triển nhanh tạo điều kiện cho quá trình xử lý ảnh số thuận lợi. Năm 1964, máy tính đã có khả năng xử lý và nâng cao chất lượng ảnh từ mặt trăng và vệ tinh Ranger 7 của Mỹ bao gồm: làm nổi đường biên, lưu ảnh. Từ năm 1964 đến nay, các phương tiện xử lý, nâng cao chất lượng, nhận dạng ảnh phát triển không ngừng. Các phương pháp tri thức nhân tạo như mạng nơ ron nhân tạo, các thuật toán xử lý hiện đại và cải tiến, các công cụ nén ảnh ngày càng được áp dụng rộng rãi và thu nhiều kết quả khả quan.

Để dễ tưởng tượng, xét các bước cần thiết trong xử lý ảnh. Đầu tiên, ảnh tự nhiên từ thế giới ngoài được thu nhận qua các thiết bị thu (như camera, máy chụp ảnh). Trước đây, ảnh thu qua camera là các ảnh tương tự (loại camera ống kiểu CCIR). Gần đây, với sự phát triển của công nghệ, ảnh màu hoặc đen trắng được lấy ra  từ camera, sau đó nó được chuyển trực tiếp thành ảnh số tạo thuận lợi cho xử lý tiếp theo (máy ảnh số hiện nay là một thí dụ gần gũi). Mặt khác, ảnh cũng có thể tiếp nhận từ vệ tinh, có thể quét từ ảnh chụp bằng máy quét ảnh.

## Thực trạng hiện nay

Ngày nay với sự phát triển như vũ bão của công nghệ thông tin. Nó đã đem lại những ứng dụng to lớn trong nhiều lĩnh vực khác nhau. Công nghệ thông tin đã trở thành ngành công nghiệp mũi nhọn của nhiều nước trên thế giới. Sự tồn tại và phát triển của một doanh nghiệp, cơ quan, tổ chức nhà nước,… không thể thiếu sự trợ giúp của máy tính.

Trong việc quản lý, thu nhận và xử lý thông tin với khối lượng ngày càng lớn, nhiều lúc với những phần mềm thủ công không đem lại hiệu quả mong muốn, tốn nhiều công sức và thời gian.

Đây là một phân ngành khoa học mới rất phát triển trong những năm gần đây. Xử lý ảnh gồm 4 lĩnh vực chính: xử lý nâng cao chất lượng ảnh, nhận dạng ảnh, nén ảnh và truy vấn ảnh. Sự phát triển của xử lý ảnh đem lại rất nhiều lợi ích cho cuộc sống của con người.

Ngày nay xử lý ảnh đã được áp dụng rất rộng rãi trong đời sống như: photoshop, nén ảnh, nén video, nhận dạng biển số xe, nhận dạng khuôn mặt, nhận dạng chữ viết, xử lý ảnh thiên văn, ảnh y tế, ...

## Lý do chọn đề tài

Công nghệ nhận dạng khuôn mặt là một trong những công nghệ tiên phong đang được hỗ trợ thông qua một số phần mềm trên máy tính. Nó có khả năng xác định và xác minh nhận dạng của một người bằng cách sử dụng hình ảnh kỹ thuật số hoặc khung hình video. Nói chung, các hệ thống nhận dạng khuôn mặt hoạt động bằng cách so sánh các đặc điểm khuôn mặt được chọn từ một hình ảnh với các khuôn mặt có sẵn trong cơ sở dữ liệu. Công nghệ như vậy đã được sử dụng trong các hệ thống an ninh, nơi nó cho phép máy ảnh lấy hình ảnh khuôn mặt có thể so sánh và xác định sau đó. Nó cũng gần đây đã tìm thấy việc sử dụng trong các công cụ thương mại và tiếp thị.

*Lợi ích*

* Không phải trực tiếp tiếp xúc với thiết bị để xác thực. Các kỹ thuật xác thực sinh trắc học dựa trên tiếp xúc khác như máy quét dấu vân tay, có thể không hoạt động chính xác nếu có vết bẩn trên bàn tay.
* Độ bảo mật cao
* Yêu cầu xử lý ít hơn so với các yêu cầu xác thực sinh trắc học khác.
* Độ chính xác được cải thiện sau khi thiết bị học được nhận diện khuôn mặt.
* Có thể sử dụng trong công tác điều tra, chấm công, tìm kiếm thông tin…

*Ứng dụng*

* Hộ chiếu và Thị thực có thể kiểm soát phát hiện gian lận đối với hộ chiếu và thị thực. Hiện tại, văn phòng Hộ chiếu Úc đang sử dụng phần mềm nhận dạng khuôn mặt tự động, báo cáo hiệu quả hơn 20% trong việc phát hiện gian lận.
* Ngân hàng trực tuyến cũng rất hữu ích trong các tổ chức tài chính như ngân hàng và ATM của họ. Trung Quốc bắt đầu sử dụng công nghệ này trong các máy ATM của họ. Điều này đã đảm bảo mức độ bảo mật cao hơn cho người dùng thẻ.
* Thực thi pháp luật - Các cơ quan thực thi pháp luật có thể triển khai các hệ thống nhận dạng khuôn mặt để xác định tội phạm. Nhiều quốc gia bao gồm Hoa Kỳ đang phát triển cơ sở dữ liệu nhận dạng khuôn mặt của họ, điều này sẽ hỗ trợ cho các cuộc điều tra tội phạm làm cho chúng trở nên nhanh hơn và chính xác hơn.

# PHẦN 2: CÁC BƯỚC THỰC HIỆN

## Bước 1

Chuẩn bị 20 video quay mặt 20 bạn, cách quay video như sau:

1. Đặt khoảng cách từ camera đến người cần nhận dạng là cố định (ví dụ như 0.5m).

2. Quay video trong những điều kiện ánh sáng khác nhau như trong nhà và ngoài trời.

3. Lúc quay thì nhìn thẳng vào camera, sau đó từ từ quay sang trái, sang phải, ngước lên, nhìn xuống

    Lưu ý là động tác quay đầu phải từ từ, không được quay quá nhanh, và phải bảo đảm nhìn thấy hai con mắt.

4. Độ phân giải của video nên nhỏ, khoảng 640x480.

   Nếu quay video có độ phân giải lớn, thì dùng phần mềm online có sẳn trên internet, để convert sang độ phân giải 640x480.

Sau đó sử dụng code để cắt hình ảnh liên tục từ video, chúng em sẽ cắt chính xác theo từng khuôn mặt

Text

Description automatically generated

Kết quả là sẽ được 1 thư mục chứa tất cả các ảnh được cắt ra từ video

A screenshot of a cell phone

Description automatically generated with low confidence

## Bước 2

Lấy ngẫu nhiên 10% số ảnh để bỏ vào tập test sau đó dung phần còn lại để tiến hành training mode

Code training:

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình ảnh đang train

Text

Description automatically generated

Sau khi đã train xong

Text

Description automatically generated

## Bước 3

Dùng tập test để test và chạy ra kết quả

Chúng em có thể nhận diện bằng video

Graphical user interface, text

Description automatically generated

Và nhận diện bằng hình ảnh

Graphical user interface, application

Description automatically generated

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Tiến Đức, *Bài giảng học phần Xử lý ảnh số*, <https://drive.google.com/drive/folders/1rOuR9eOWWbap_bqRQ7QnbykDu-KGAKGA>
2. Thangnch, *MiAI\_JAV*, <https://github.com/thangnch/MiAI_JAV/blob/master/facenet_svm_train.py>