|  |  |
| --- | --- |
| C:\Users\Admin\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.MSO\CC0F40DD.tmp |  |

**TÀI LIỆU KỸ THUẬT**

**CUỘC THI CMC-AI CONTEST**

**Chủ đề: Ứng dụng trí tuệ nhân tạo**

**trong nhận dạng khuôn mặt**

|  |  |
| --- | --- |
| **Tên nhóm dự thi**  ***Đại diện***  **Lương Tuấn Dũng**  ***Email:***  [**tuanluong04011996@gmail.com**](mailto:tuanluong04011996@gmail.com)  ***Điện thoại liên lạc:***  **0772382213** | **Tên thành viên nhóm**  **Lương Tuấn Dũng**  **Bùi Mạnh Thắng**  **Bùi Duy Tuấn** |

Hà Nội 2019

# MỤC LỤC

[MỤC LỤC 2](#_Toc1469196)

[PHẦN 1 TỔNG QUAN / GIỚI THIỆU / VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU 3](#_Toc1469197)

[1.1 Giới thiệu tổng quan về vấn đề nghiên cứu 3](#_Toc1469198)

[1.2 Mục đích 3](#_Toc1469199)

[1.3 Dự kiến kết quả đạt được 3](#_Toc1469200)

[1.4 Phạm vi 3](#_Toc1469201)

[PHẦN II – ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH / PHƯƠNG PHÁP / GIẢI THUẬT / THUẬT TOÁN 4](#_Toc1469202)

[2.1 Phương pháp tiếp cận 4](#_Toc1469203)

[2.2 Kết quả thực nghiệm 4](#_Toc1469204)

# PHẦN 1 TỔNG QUAN / GIỚI THIỆU / VẤN ĐỀ NGHIÊN CỨU

## 1.1 Giới thiệu tổng quan về vấn đề nghiên cứu

Nhận dạng khuôn mặt từ trước đến nay luôn là một bài toán trong lĩnh vực xử lý ảnh và thị giác máy. Rất nhiều phương pháp cũng như thuật toán đã được công bố, tuy nhiên việc ứng dụng những thuật toán đó vào trong những vấn đề thực tế lại gặp rất nhiều khó khăn do bài toán trong thực tế phức tạp và đa dạng hơn nhiều so với những thử nghiệm đơn thuần.

Những năm gần đây, với sự phát triển vượt bậc của trí tuệ nhân tạo mà nổi bật trong đó là các thuật toán cũng như mô hình học sâu đã mở ra hướng đi mới cho vấn đề này. Sự bùng nổ của dữ liệu lớn đã cộng hưởng để trở thành nguồn dữ liệu vô tận cho các mô hình mạng neuron nhân tạo, vốn cần rất nhiều tài nguyên và công sức để học. Rất nhiều thuật toán và kiến trúc mạng đã ra đời để giải quyết bài toán trên, có thể kể đến như: Facenet của Google, DeepFace của Facebook, hay các thư viện mã nguồn mở như OpenFace, …

## 1.2 Mục đích

Mục đích nghiên cứu của nhóm là tìm hiểu, phân tích, đánh giá và thử nghiệm những mô hình trích xuất đặc trưng để tìm ra cái tốt nhất, sau đó chọn ra một phương pháp đánh giá, so sánh và phân loại dựa trên các đặc trưng tìm được.

## 1.3 Dự kiến kết quả đạt được

Mục tiêu của nhóm là tìm ra được giải pháp, mô hình và thuật toán để cho ra một sản phẩm có chất lượng tốt và có thể ứng dụng được trong thực tế.

## 1.4 Phạm vi

* Phát hiện khuôn mặt trong bức ảnh
* Các bước tiền xử lý ảnh đầu vào mô hình
* Mô hình trích chọn đặc trưng hiệu quả
* Phương pháp so sánh hoặc thuật toán để phân loại đặc trưng

# PHẦN II – ĐỀ XUẤT MÔ HÌNH / PHƯƠNG PHÁP / GIẢI THUẬT / THUẬT TOÁN

## Phương pháp tiếp cận

Phương pháp tiếp cận của nhóm là sử dụng các thuật toán và mô hình học sâu cho cả bước phát hiện mặt và trích chọn đặc trưng. Trong khi đó, phương pháp so sánh đặc trưng được sử dụng ở đây sẽ dựa vào xác suất thống kê.

Đối với bước phát hiện khuôn mặt trong bức ảnh, qua nhiều thử nghiệm, nhóm nhận thấy mô hình Multi-task Cascaded Convolutional Networks cho kết quả tốt nhất, tuy rằng tốc độ hơi chậm so với một vài thuật toán khác nhưng độ chính xác là tương đối cao, phù hợp với bài toán đề ra ban đầu.

Đối với mô hình trích chọn đặc trưng, nhóm sử dụng kiến trúc mạng RESNET50, được huấn luyện trên tập dữ liệu VGGFace của đại học Oxford.

Phương pháp so sánh đặc trưng được dựa vào thống kê và thử nghiệm trên 20000 cặp vector đặc trưng, sinh ra bởi một tập dữ liệu nhỏ với hơn 1000 ảnh.

## Kết quả thực nghiệm

Mô hình trích chọn đặc trưng đã được thử nghiệm trên một bộ dữ liệu private thu thập được với hơn 86 nghìn ảnh của hơn 200 người và cho ra kết quả với độ chính xác 92.46%, cao nhất so với các thử nghiệm trên mô hình Facenet, OpenFace, VGGFace, Dlib.

Về các độ đo trên bộ dữ liệu public\_test, nhóm đạt được kết quả cao nhất xấp xỉ F1=80%, tuy nhiên mô hình này có precision không được tốt lắm nên nhóm quyết định chọn một mô hình cho F1 thấp hơn (79,3%) nhưng có precision đủ tốt để có thể ứng dụng được trong thực tế.