

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



## **BÁO CÁO**

**NHẬN DẠNG – CS338.N21.KHCL**

**Giảng viên:** Th.S Đỗ Văn Tiến

**Sinh viên thực hiện:** Nguyễn Cao Quốc – 20520723

Bùi Hữu Đức – 20520449

Nguyễn Cao Thắng – 20520758

*Thành phố Hồ Chí Minh, Tháng 7 năm 2023*

## MỤC LỤC

<b>1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....</b>	<b>1</b>
<b>2. GIỚI THIỆU BỘ DỮ LIỆU.....</b>	<b>1</b>
<b>3. GIỚI THIỆU PHƯƠNG PHÁP.....</b>	<b>1</b>
<b>3.1. PHÁT HIỆN KHUÔN MẶT.....</b>	<b>1</b>
<b>3.2. PHÂN LOẠI KHUÔN MẶT.....</b>	<b>1</b>
<b>4. DEMO VÀ THỰC NGHIỆM .....</b>	<b>2</b>
<b>5. HƯỚNG PHÁT TRIỂN CHÍNH.....</b>	<b>3</b>

## 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

Phát hiện và phân loại khuôn mặt có đeo khẩu trang hay không là một bài toán xuất hiện từ rất lâu nhưng mới nổi lại trong khoảng thời gian gần đây, đặc biệt là trong và sau thời kỳ đại dịch Covid 19. Nhiệm vụ chính của bài toán là xác định xem một bức ảnh hoặc một đoạn video có xuất hiện khuôn mặt và liệu khuôn mặt đó có đeo khẩu trang hay là không. Không chỉ ứng dụng vào lĩnh vực y tế mà bài toán này còn có thể ứng dụng vào nhiều lĩnh vực khác như là an ninh trong sân bay.

## 2. GIỚI THIỆU BỘ DỮ LIỆU

- Bộ dữ liệu được tìm kiếm trên nền tảng github bao gồm hai lớp chính: with\_mask (có đeo khẩu trang) và without\_mask (không đeo khẩu trang).
- Số lượng ảnh của hai lớp có khẩu trang và không khẩu trang lần lượt là 1915 ảnh và 1918 ảnh.
- Với số lượng dữ liệu thấp thì nhóm có sử dụng phương pháp Image Data Generator để làm cho lượng dữ liệu phong phú hơn.

## 3. GIỚI THIỆU PHƯƠNG PHÁP

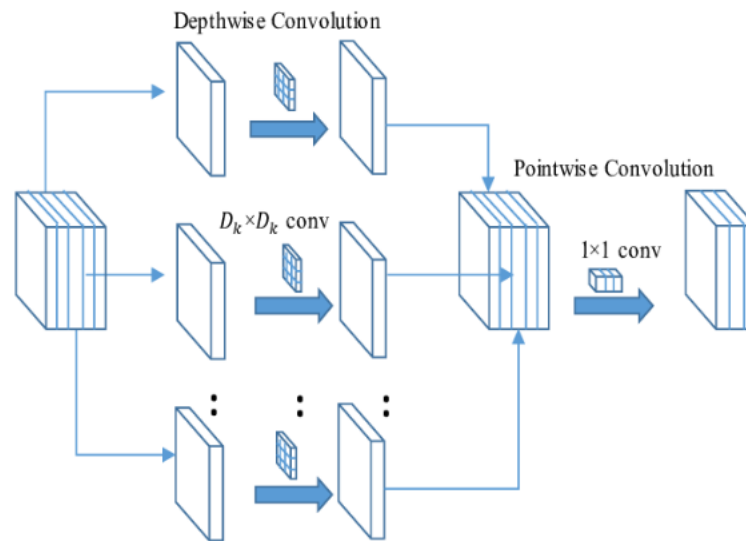
### 3.1. PHÁT HIỆN KHUÔN MẶT

- Tính đến năm 2023, đã có rất nhiều phương pháp dùng để phát hiện khuôn mặt trong một bức hình hoặc một video như là Haar Cascade, MTCNN, SSD,.. Và trong đề án lần này, nhóm quyết định sử dụng Haar Cascade vì khả năng dễ sử dụng của nó (có tích hợp trong thư viện OpenCV).
- Haar Cascade là thuật toán phát hiện đối tượng được giới thiệu bởi Paul Viola và Michael Jones nhằm phát hiện khuôn mặt trong ảnh hoặc video. Một chức năng phân tầng được đào tạo bằng cách sử dụng nhiều bức ảnh âm và dương, sau này có thể được sử dụng để xác định bất kỳ đối tượng hoặc khuôn mặt nào.
- Haar Cascade sử dụng phương thức tiếp cận cửa sổ trượt, một cửa sổ có kích thước cố định sẽ lặp lại hình ảnh từ trái sang phải, từ trên xuống dưới. Ở mỗi giai đoạn, cửa sổ dừng lại và phân loại xem khu vực có chứa khuôn mặt hay không.
- Để các bộ lọc lọc được các đặc trưng cao cấp hơn, Haar Cascade có sử dụng thêm Adaptive Boosting để kết hợp các bộ lọc lại với nhau. Việc kết hợp khá đơn giản, chỉ là các khối logic AND/OR phụ thuộc vào kết quả được đưa ra.

### 3.2. PHÂN LOẠI KHUÔN MẶT

- Có rất nhiều mô hình phân loại trong lĩnh vực thị giác máy tính, từ các mô hình máy học như Logistic Regression, Decision Tree, Support Vector Machine,... tới các mô hình học sâu như CNNs, RNNs, LSTM,...trong đề án này, nhóm sẽ sử dụng một mô hình đã được huấn luyện từ trước là MobileNetV2.

- MobileNetV2 là một mô hình mạng học sâu được phát triển bởi nhóm nghiên cứu của Google nhằm cho việc mô hình có thể hoạt động trên các thiết bị có tài nguyên hạn chế.
- Khác biệt của mô hình trên với các mô hình CNN thông thường chính là nằm ở cấu trúc Depth Wise Convolution. Cấu trúc Convolution này hoạt động bằng chia nhỏ phép tích chập theo chiều rộng và chiều sâu để giảm tham số tính toán. Hình ảnh minh họa bên dưới sẽ giải thích cho lớp này.



Hình 1: sơ đồ cấu tạo mạng MobileNet V2

#### 4. DEMO VÀ THỰC NGHIỆM

Để xây dựng demo cho mô hình phân loại trên, nhóm sẽ sử dụng streamlit để xây dựng một giao diện đơn giản, dễ sử dụng.

Link demo: [https://drive.google.com/file/d/19eQXzNv6oNW4zGR-ycsfFuSVASulSzI\\_/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/19eQXzNv6oNW4zGR-ycsfFuSVASulSzI_/view?usp=sharing)

Kết quả thực nghiệm: nhóm sử dụng các cách đánh giá cơ bản cho một bài toán phân lớp như là accuracy, precision, recall, f1-score.

	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	0.88	0.93	383
1	0.89	1.00	0.94	384
accuracy			0.94	767
macro avg	0.95	0.94	0.94	767
weighted avg	0.95	0.94	0.94	767

*Hình 2: kết quả đánh giá thực nghiệm*

Tìm kiếm, chuẩn bị dữ liệu	Nguyễn Cao Quốc
Tìm hiểu mô hình phát hiện khuôn mặt	Nguyễn Cao Quốc, Bùi Hữu Đức
Tìm hiểu các mô hình học sâu	Nguyễn Cao Quốc, Nguyễn Cao Thắng
Triển khai demo	Nguyễn Cao Quốc, Bùi Hữu Đức, Nguyễn Cao Quốc
Tổng hợp nội dung và làm slide	Nguyễn Cao Quốc

*Bảng 1: bảng phân chia công việc*

## **5. HƯỚNG PHÁT TRIỂN CHÍNH**

Sau khi thực nghiệm, nhóm mong muốn phát triển sản phẩm này thành một ứng dụng có thể sử dụng rộng rãi bởi cộng đồng đồng thời cải thiện độ chính xác cho mô hình.