



BÁO CÁO PHƯƠNG PHÁP LUẬN NCKH

A. THÔNG TIN CHUNG

A1. Tên đề tài

- Tên tiếng Việt: Dự đoán tuổi qua khuôn mặt
- Tên tiếng Anh: Facial age

A2. Danh sách thành viên

- Phạm Ngọc Trường : 18521571
- Nguyễn Văn Thịnh : 18521448
- Nguyễn Minh Quang : 18521299

B. MÔ TẢ NGHIÊN CỨU

B1. Giới thiệu về đề tài

(Ghi các ý về tổng quan tình hình nghiên cứu liên quan đến đề tài, lí do thực hiện đề tài, các thách thức)

B1.1 Tính cấp thiết

- Lý do khách quan: trong thời kì hiện nay, nhờ điều kiện sống được nâng cao nên trẻ em ngày càng phát triển và trưởng thành nhanh chóng, một số còn phát triển trông lớn hơn nhất về khuôn mặt so với lứa tuổi. Người lớn thì càng ngày càng già nhanh đi làm chúng ta khó có thể đoán đúng số tuổi để xưng hô, hay khó phân biệt độ tuổi.... Những khu vui chơi, giải trí, các phương tiện vận tải,... thường bán vé theo độ tuổi, trong trường hợp một số cá nhân muốn chôn vé thì khó lòng phân biệt được. Trong khi việc kiểm tra giấy tờ tùy thân được xem là một hành động thiếu tôn trọng. Vì vậy việc dự đoán được độ tuổi của một người thông qua ảnh chụp, video về gương mặt người theo góc nhìn chính diện từ các camera quan sát là một yêu cầu quan trọng
- Lý do chủ quan: áp dụng được kiến thức về computer vision và machine learning đã học vào đề tài

B1.2 Tổng quan tình hình nghiên cứu

- Các bài báo khoa học liên quan được đính kèm trong link: [ConnectedPapers](#)

B1.3 Đối tượng nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu bao gồm 9778 ảnh chụp gương mặt cận cảnh theo góc nhìn chính diện ở các độ tuổi trải dài từ 1 đến 110 tuổi
- Dataset được sử dụng trong quá trình nghiên cứu: [facial age | Kaggle](#)

B1.4 Các thách thức

- Tập dữ liệu huấn luyện có kích thước nhỏ so với số lớp đầu ra
- Độ chính xác không được cao trong thực tế:
 - + Do các nguyên nhân chủ quan như: phẫu thuật thẩm mỹ, trang điểm, để tóc, râu, các ứng dụng chỉnh sửa ảnh và làm đẹp,...
 - + Do các nguyên nhân khách quan như: điều kiện thực nghiệm, ảnh hưởng từ môi trường sống và di truyền lên tuổi tác,...

B1.5 Parameter của bài toán

- Input: là hình ảnh các khuôn mặt sau detect
- Output: Ảnh có gán nhãn về độ tuổi của khuôn mặt

B2. Mục tiêu, nội dung, kế hoạch nghiên cứu

B2.1 Mục tiêu

- Dự đoán độ tuổi với độ chính xác cao và có khả năng chạy realtime

B2.2 Nội dung và phương pháp nghiên cứu

Nội dung 1: Tìm hiểu tổng quan các phương pháp giải quyết bài toán facial age

Phương pháp:

- Nghiên cứu mô hình chung để giải quyết bài toán phân lớp với input là ảnh
- Tìm hiểu các phương pháp để nhận diện độ tuổi dựa vào gương mặt

Nội dung 2: Tìm hiểu một số giải thuật Deep learning liên quan

Phương pháp:

- Tìm hiểu một số cấu trúc mạng nơ-ron: GoogleNet, ResNet, DenseNet, MobileNet
- Tìm hiểu một số kỹ thuật trong Deep learning: Transfer learning, Data augmentation, SortMax

Dự kiến kết quả:

- Tài liệu kỹ thuật về các nghiên cứu liên quan

- Tài liệu về các mạng nơ-ron

Nội dung 3: Trình bày chi tiết các bước cơ bản để giải quyết bài toán

Phương pháp:

- Cài đặt thử nghiệm các phương pháp ở nội dung 2
- Đánh giá các kết quả thu được

Dự kiến kết quả:

- Tài liệu kỹ thuật được sử dụng để cài đặt
- Báo cáo đánh giá hiệu năng của phương pháp

B3. Kết quả nghiên cứu

1. So sánh kết quả nghiên cứu với một số model sẵn có

Table 8. MobileNet Comparison to Popular Models

Model	ImageNet Accuracy	Million Mult-Adds	Million Parameters
1.0 MobileNet-224	70.6%	569	4.2
GoogLeNet	69.8%	1550	6.8
VGG 16	71.5%	15300	138

So sánh 1.0 MobileNet-224 với GoogLeNet và VGG 16 trên tập ImageNet

Table 9. Smaller MobileNet Comparison to Popular Models

Model	ImageNet Accuracy	Million Mult-Adds	Million Parameters
0.50 MobileNet-160	60.2%	76	1.32
Squeezenet	57.5%	1700	1.25
AlexNet	57.2%	720	60

So sánh 0.50 MobileNet-160 với Squeezenet và AlexNet trên tập ImageNet

Available models

Model	Size	Top-1 Accuracy	Top-5 Accuracy	Parameters	Depth
Xception	88 MB	0.790	0.945	22,910,480	126
VGG16	528 MB	0.713	0.901	138,357,544	23
VGG19	549 MB	0.713	0.900	143,667,240	26
ResNet50	98 MB	0.749	0.921	25,636,712	-
ResNet101	171 MB	0.764	0.928	44,707,176	-
ResNet152	232 MB	0.766	0.931	60,419,944	-
ResNet50V2	98 MB	0.760	0.930	25,613,800	-
ResNet101V2	171 MB	0.772	0.938	44,675,560	-
ResNet152V2	232 MB	0.780	0.942	60,380,648	-
InceptionV3	92 MB	0.779	0.937	23,851,784	159
InceptionResNetV2	215 MB	0.803	0.953	55,873,736	572
MobileNet	16 MB	0.704	0.895	4,253,864	88
MobileNetV2	14 MB	0.713	0.901	3,538,984	88
DenseNet121	33 MB	0.750	0.923	8,062,504	121
DenseNet169	57 MB	0.762	0.932	14,307,880	169
DenseNet201	80 MB	0.773	0.936	20,242,984	201
NASNetMobile	23 MB	0.744	0.919	5,326,716	-
NASNetLarge	343 MB	0.825	0.960	88,949,818	-
EfficientNetB0	29 MB	-	-	5,330,571	-

- Dễ dàng nhận thấy MobileNet vượt trội hơn so với các model sẵn có khi so sánh hiệu quả dự đoán/ số lượng parameters, thời gian tính toán

2. Demo Apk app

B4. Tài liệu tham khảo