

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA KHOA HỌC MÁY TÍNH**

----- ❧ ★ ❧ -----



**NHẬN DẠNG GIỚI TÍNH LÀ NAM HAY
NỮ THÔNG QUA ẢNH KHUÔN MẶT**

Môn học: Máy học

Lớp: CS114.K21

Giảng viên: PGS.TS Lê Đình Duy

Ths. Phạm Nguyễn Trường An

Sinh viên thực hiện:

1. Lê Phước Đạt

18520017

MỤC LỤC

I. Bài toán.....	2
II. Cách giải quyết	2
III. Mô tả dữ liệu	2
IV. Lựa chọn model	2
V. Kết quả đạt được.....	3
VI. Tính chính tham số:	3
VII. So sánh.....	3
VI. Khó khăn	3
VII. Kết luận	4
VIII. Hướng phát triển.....	5
TÀI LIỆU THAM KHẢO	6

I. Bài toán

Trong số các thuộc tính ở mặt người, giới tính là thuộc tính quan trọng vì nó có khá nhiều ứng dụng trong thực tế, ví dụ như trong tương tác người máy, trong quảng cáo có định hướng, trong thống kê dân số, quản lý nhân sự,... Và bài toán xác định giới tính là bài toán con trong bài toán rất phổ biến hiện nay – Nhận diện các thuộc tính thông qua mặt người.

II. Cách giải quyết

Sử dụng thư viện Multi Task Convolutional Neural Network để trích xuất khuôn mặt từ một bức ảnh đầu vào cho trước sau đó sử dụng pre-trained model FaceNet để giảm chiều dữ liệu các vector biểu diễn khuôn mặt trở thành vector 128 chiều và áp dụng các thuật toán Machine Learning để huấn luyện model sau đó lựa chọn ra model tốt nhất.

Input: Ảnh chụp mặt người

Output: Giới tính của người đó

III. Mô tả dữ liệu

Dữ liệu gồm 2200 bức ảnh từ 2 bộ dữ liệu là CelebA và UTK Faces gồm 919 nam và 1281 nữ.

Vì bộ dữ liệu Celeb chủ yếu là khuôn mặt của người nổi tiếng nên model đưa ra tuy là khá tốt nhưng chưa có độ chính xác cao trên khuôn mặt người già và trẻ em nên bổ sung thêm 200 ảnh từ UTK Faces.

Phân chia bộ dữ liệu: Trainingset: 80% và Testset: 20%

IV. Lựa chọn model

Dưới đây là kết quả trung bình của hệ số **f1_score** sau 10 lần đánh giá chéo dựa trên một vài model có sẵn trên sklearn: LinearRegression, K-Nearest Neighbor, Random Forest, Decision Tree, Gaussian NB, Support Vector Machine

```
LR 0.9289620764458564
KNN 0.97753200635028
RF 0.9327555103340466
DTC 0.7761419385139103
NB 0.8956628220835933
SVM 0.9788607378830377
```

Dựa trên kết quả đạt được trên bộ Trainingset, hai model được lựa chọn làm model chính là KNN và SVC

V. Kết quả đạt được

Dưới đây là kết quả hệ số f1_score của hai model là KNN và SVC trên bộ Testset.

```
f1_SVC: 0.9740634005763689
f1_KNN 0.9767441860465116
```

VI. Tinh chỉnh tham số:

Sử dụng GridSearchCV do thư viện Sklearn cung cấp để tìm ra tham số giúp model đạt hiệu quả tốt nhất.

Dưới đây là các tham số tìm được:

```
{ 'C': 1.0, 'kernel': 'rbf' }
{ 'n_neighbors': 10, 'weights': 'distance' }
```

VII. So sánh

Có kết quả tốt hơn người làm chung dataset bộ dữ liệu celebA trên Kaggle (đạt 94%)

VIII. Khó khăn

Kết quả cao tuy nhiên bộ dữ liệu CelebA có rất ít dữ liệu về khuôn mặt của trẻ nhỏ, trẻ sơ sinh và người già nên khi tiến hành dự đoán trên 2 loại dữ liệu này thì sai khá nhiều.

Cách giải quyết khó khăn: Bổ sung 200 bức ảnh về trẻ em và người già được lấy từ bộ dữ liệu UTF Faces sau đó tiến hành train lại model

Kết quả đạt được: Những trường hợp dự đoán sai trên người già đã được cải thiện và chính xác 100% tuy nhiên trên trẻ em thì chưa cải thiện được rõ rệt.

Nguyên nhân: Ở độ tuổi trẻ em thì chưa có sự phân biệt rõ ràng thực sự trên khuôn mặt giữa nam và nữ.

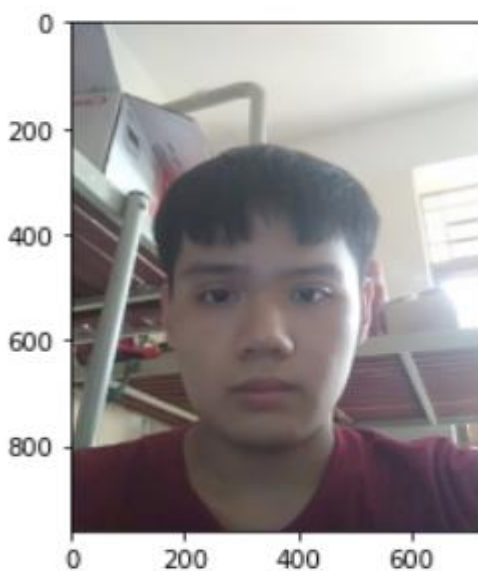
IX. Kết luận

Sau khi bổ sung dataset, train lại model và đánh giá lại trên bộ test mới thì SVC(0.935) cho ra kết quả f1_score tốt hơn KNN(0.931) một chút nên lựa chọn SVC làm model chính cho bài toán này.

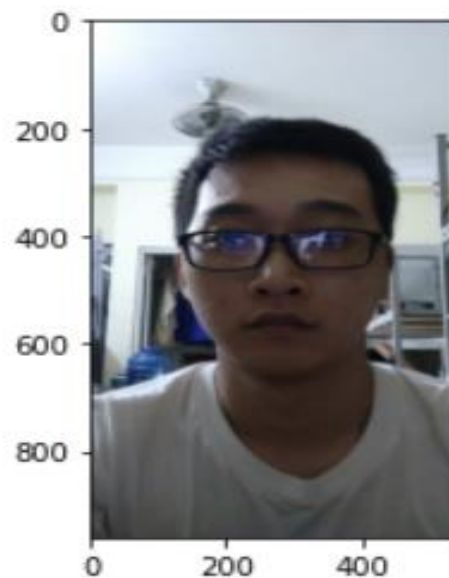
Dưới đây là kết một vài quả dự đoán chính xác của model.

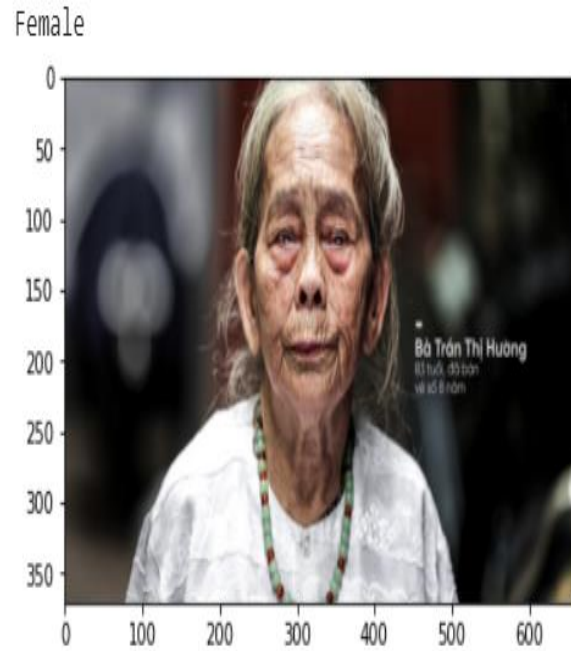
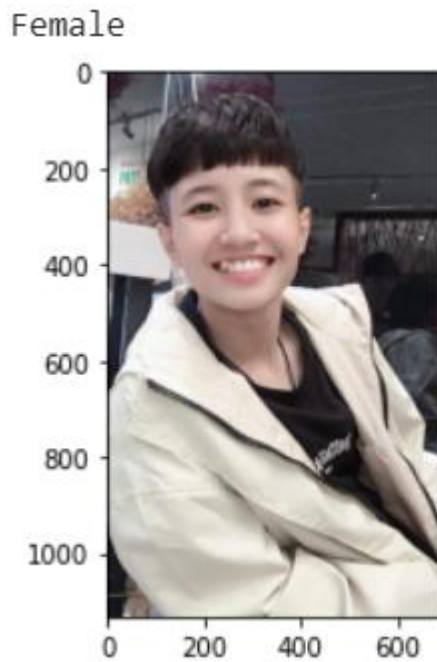
```
Prediction('/content/107249001_
```

Male

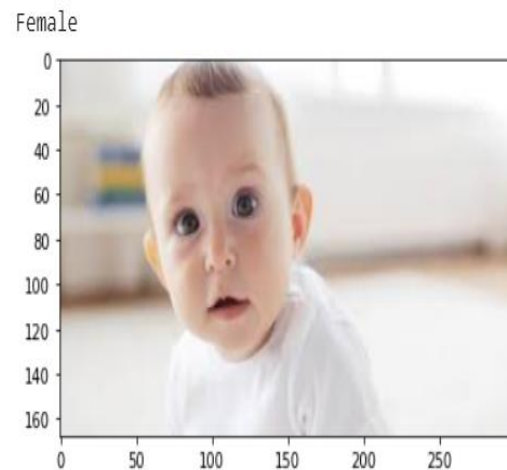
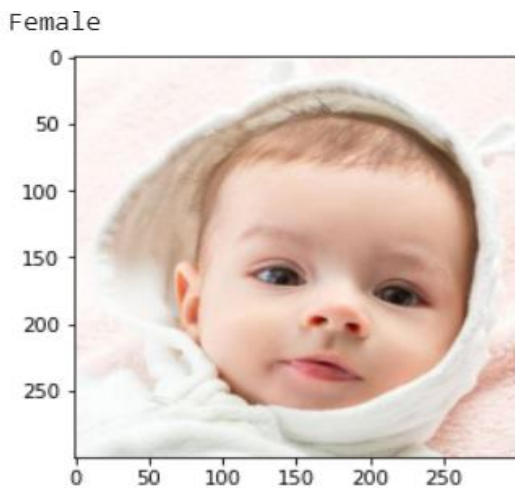


Male





Một vài dự đoán sai:



Tuy nhiên sự sai sót này có thể bỏ qua vì bài toán nhận dạng giới tính thường dùng để áp dụng cho các vấn đề về quản lý nhân sự, xu hướng khách hàng,... và độ tuổi trẻ em thì thực sự chưa có tác động nhiều trên những vấn đề này

VIII. Hướng phát triển

1. Có thể loại bỏ những hình ảnh trẻ em trong bộ dữ liệu để thay đổi cách học của model vì trong bài toán này khuôn mặt trẻ em có thể xem như là dữ liệu nhiễu.
2. Bổ sung thêm dữ liệu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. Mô hình facenet trong facerecognition,
<https://phamdinhhkhanh.github.io/2020/03/12/faceNetAlgorithm.html>
- [2]. How to Develop a Face Recognition System Using FaceNet in Keras,
<https://machinelearningmastery.com/how-to-develop-a-face-recognition-system-using-facenet-in-keras-and-an-svmclassifier/?fbclid=IwAR1FR0AyggXeHSJnQPy81oPxFH-mvbkams0OPRNNIqFHrmPvGg45r3TS4ZY>
- [3]. MTCNN, <https://github.com/ipazc/mtcnn>
- [4]. Xây dựng hệ thống nhận dạng giới tính,
http://fit.vimaru.edu.vn/sites/default/files/filedinhkem/towards_building_an_automat_gender_classification_system_using_lpq.pdf
- [5]. Tìm hiểu về MTCNN và áp dụng để xác định vị trí khuôn mặt,
<https://viblo.asia/p/tim-hieu-mtcnn-va-ap-dung-de-xac-dinh-vi-tri-cac-khuon-mat-3Q75wkO75Wb>