

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

---oOo---

Nhận dạng giới tính là nam hay nữ thông qua ảnh khuôn mặt

Môn học: Máy học

Giảng viên: PGS.TS Lê Đình Duy

Th.S Phạm Nguyễn Trường An

Sinh viên thực hiện: Lê Phước Đạt

18520017

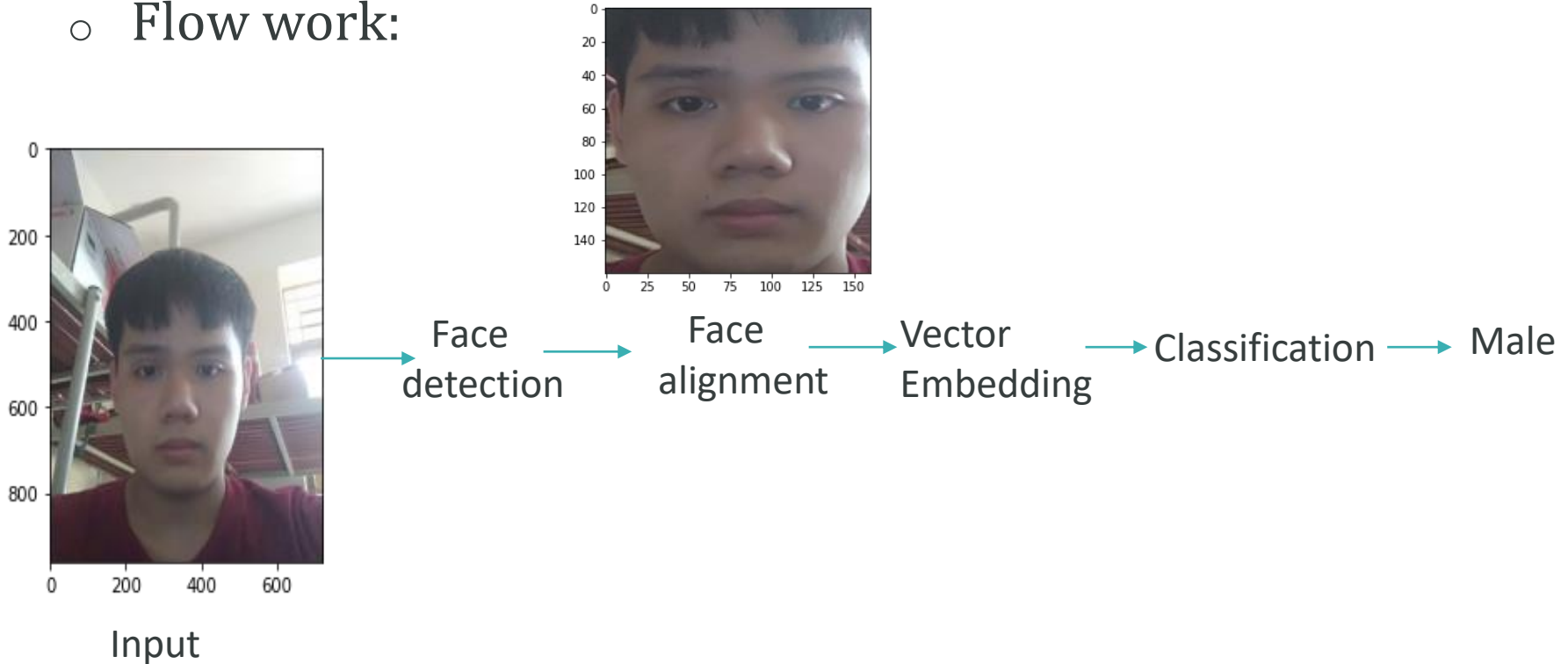


- Trong số các thông tin về mặt người, giới tính là thuộc tính quan trọng vì nó có khá nhiều ứng dụng trong thực tế, ví dụ như trong tương tác người máy, trong quảng cáo có định hướng, trong thống kê dân số.

MÔ TẢ BÀI TOÁN



- Là bài toán phân lớp nhị phân (binary classification).
- Flow work:



THU THẬP DỮ LIỆU



- Gồm 2000 bức ảnh chụp khuôn mặt trong đó 816 nam và 1184 nữ được lấy ra từ bộ dữ liệu CelebA (200k ảnh, 40 thuộc tính)

Sample Images

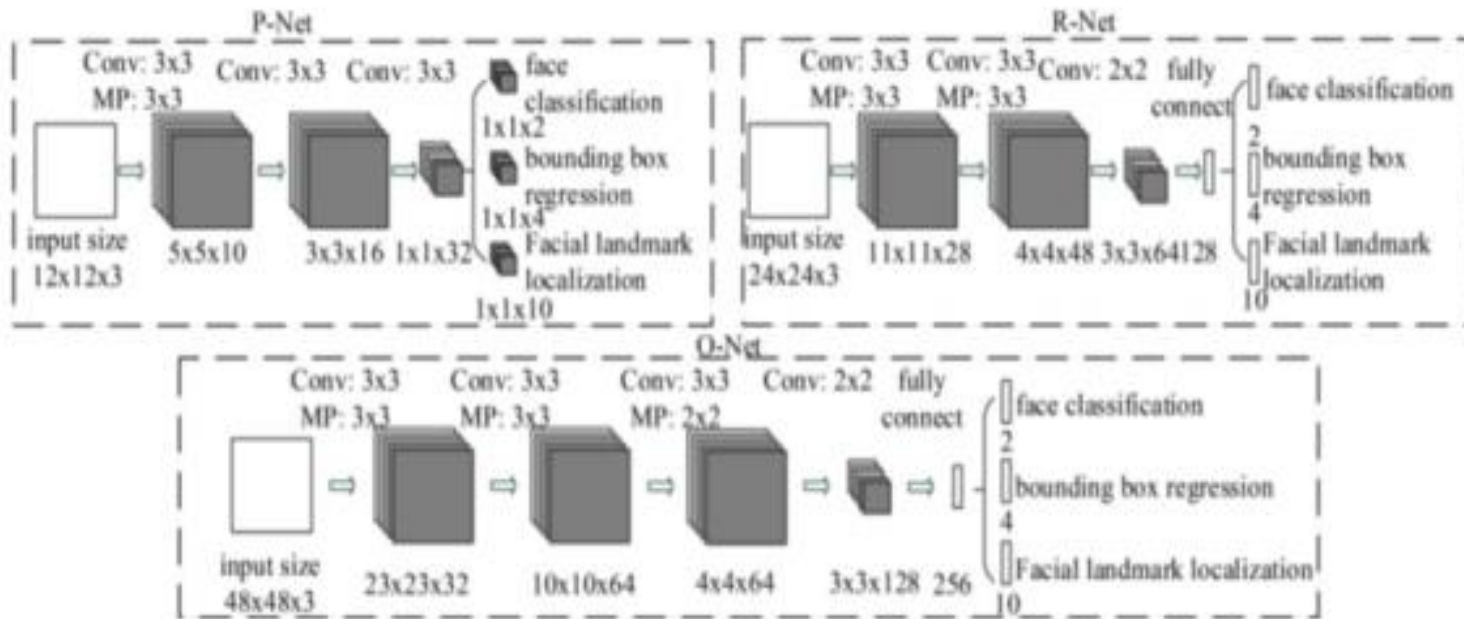


<http://mmlab.ie.cuhk.edu.hk/projects/CelebA.html>

NHẬN DẠNG VÀ TRÍCH XUẤT KHUÔN MẶT



- Phương pháp Multi-Task Convolutional Neural Network (MTCNN)
- Hoạt động theo 3 bước, mỗi bước là một mạng neural: P-Net, R-Net và O-net. Với mỗi bức ảnh đầu vào, nó sẽ tạo nhiều bản sao hình ảnh đó với các kích thước khác nhau





- Sử dụng thuật toán Facenet
- Facenet có tác dụng giảm chiều embedding
- Biểu diễn bức ảnh trong một không gian euclidean 128 chiều bằng mạng CNN
- Lossfunction là hàm triplet loss có khả năng học đồng thời sự giống nhau giữa 2 bức ảnh cùng nhóm và phân biệt các bức ảnh không cùng nhóm.
- Sử dụng pre-train Keras Facenet model được cung cấp bởi [Hiroki Tanai](#)



- Sử dụng một số thuật toán phân lớp phổ biến:

+ LogisticRegression	LR 0.9289620764458564
+ DecisionTreeClassifier	KNN 0.97753200635028
+ RandomForestClassifier	RF 0.9270370009633304
+ KNeighborsClassifier	DTC 0.7761761312263195
+ GaussianNB	NB 0.8956628220835933
+ Support Vector Machine	SVM 0.9788607378830377

Model Validation



Đánh giá hệ số $f1_score$ trên 2 model SVC và KNN:

$f1_SVC: 0.9740634005763689$

$f1_KNN 0.9767441860465116$



Tuning Parameter

```
from sklearn.model_selection import GridSearchCV
KNN_param_grid={
    'n_neighbors':(5,10),
    'weights':['distance','uniform']
}
SVC_param_grid={
    'kernel':['linear','rbf','poly'],
}
SVC_search=GridSearchCV(pre_model,SVC_param_grid,n_jobs=-1)
KNN_search=GridSearchCV(KNN_model,KNN_param_grid,n_jobs=-1)
SVC_search.fit(newTrainX,trainY)
KNN_search.fit(newTrainX,trainY)
print(SVC_search.best_params_)
KNN_search.best_params_

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

=> Tham số thay đổi: n_neighbors và weights của KNN model



Retrain Model

```
KNN_model=KNeighborsClassifier(n_neighbors=10,weights='distance')
KNN_model.fit(newTrainX,trainY)
predict_train=KNN_model.predict(newTrainX)
predict_y=KNN_model.predict(newTestX)
from sklearn.metrics import f1_score
print(f1_score(trainY,predict_train))
print(f1_score(testY,predict_y))
```

1.0

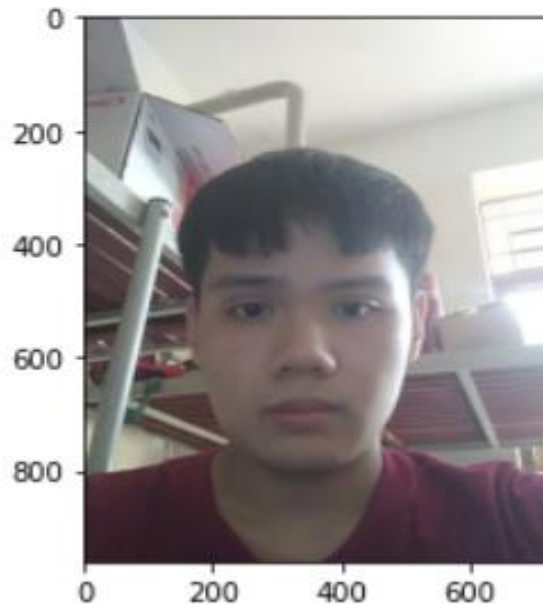
0.9797101449275362

Demo



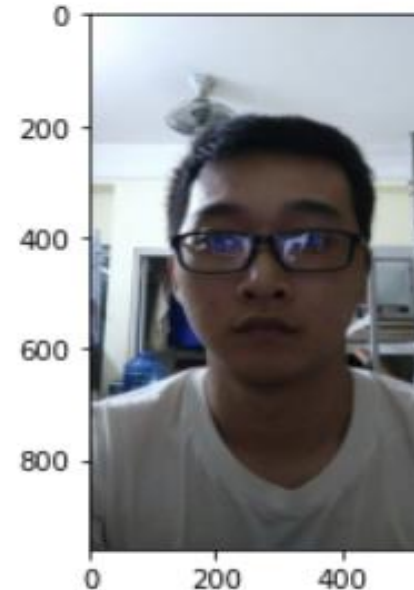
```
Prediction('/content/107249001_26')  
Prediction('/content/107249001_26')
```

Male
Male



```
Prediction('/content/107018152_641445')  
Prediction('/content/107018152_641445')
```

Male
Male





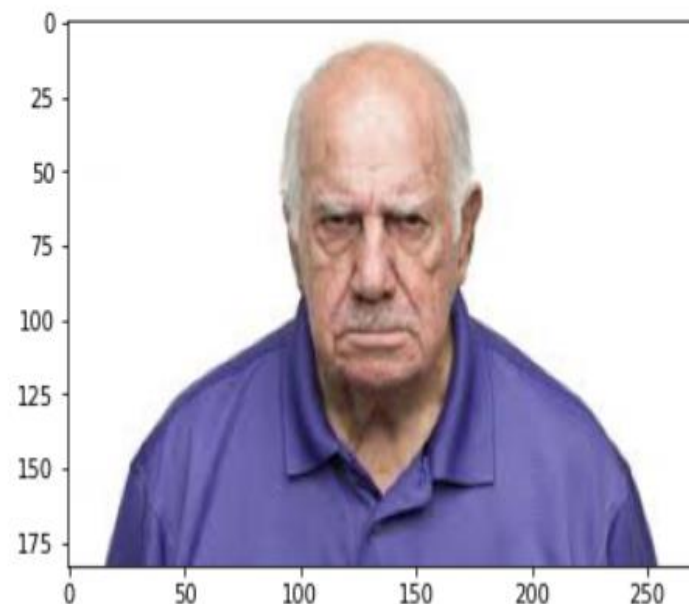
```
Prediction('/content/24606-a475e5051cc121a5fca6c  
Prediction('/content/24606-a475e5051cc121a5fca6c
```

Male
Male



```
Prediction('/content/images (1).jpg',SVC_model)  
Prediction('/content/images (1).jpg',KNN_model)
```

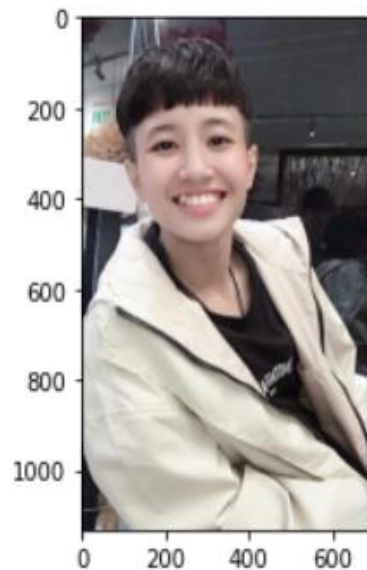
Male
Male





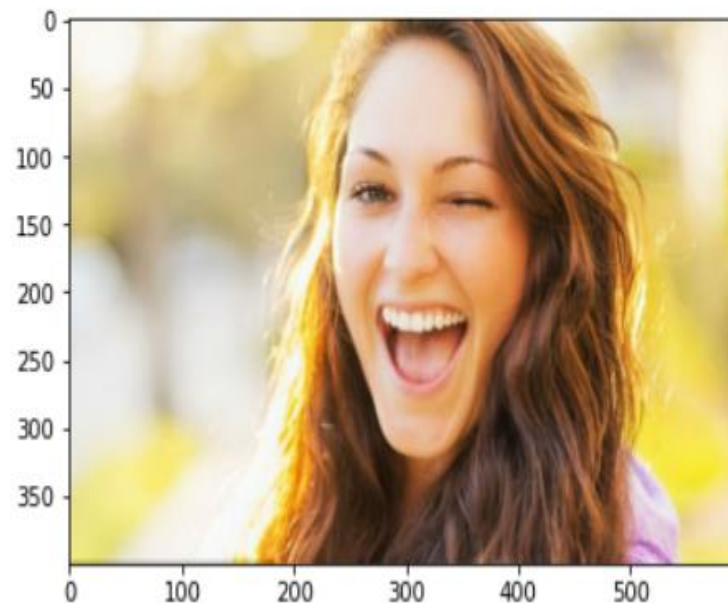
```
Prediction('/content/received_470836120140904.j  
Prediction('/content/received_470836120140904.j
```

Female
Female



```
Prediction('/content/1909465.jpg',SVC_model)  
Prediction('/content/1909465.jpg',KNN_model)
```

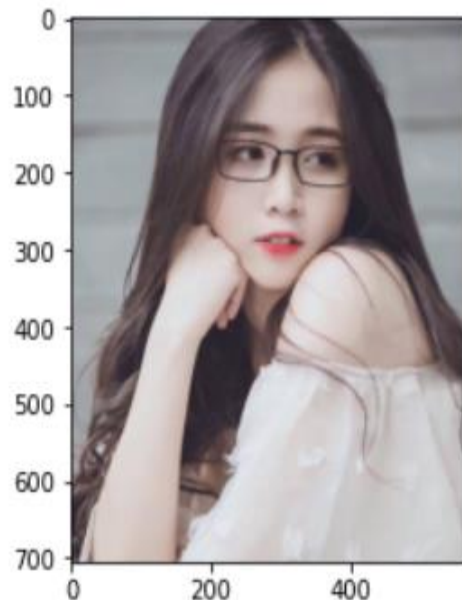
Female
Female





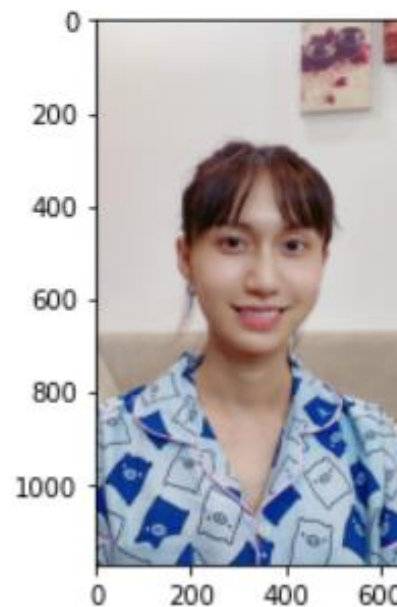
```
Prediction('/content/bi-quyet-giup-ban-tro-thanh-co')  
Prediction('/content/bi-quyet-giup-ban-tro-thanh-co')
```

Female
Female



```
Prediction('/content/90235273_101575092259')  
Prediction('/content/90235273_101575092259')
```

Female
Female





```
Prediction('/content/quan-ao-tre-em-he-qua-cua-tre-em-noi')  
Prediction('/content/quan-ao-tre-em-he-qua-cua-tre-em-noi')
```

Male
Female



```
Prediction('/content/1-2-15214374669621425193998 (1).jpg',  
Prediction('/content/1-2-15214374669621425193998 (1).jpg',
```

Male
Male





```
Prediction('/content/100_1_0_20170110183726390.jpg')
Prediction('/content/100_1_0_20170110183726390.jpg')
```

Male
Male



```
Prediction('/content/1_0_0_20161219203009924.jpg', S)
Prediction('/content/1_0_0_20161219203009924.jpg', K)
```

Female
Female





Add Data

- Vì quá ít dữ liệu về người già và trẻ em nên model không học được và sai sót nhiều khi dự đoán giới tính ở 2 độ tuổi này.
- Gồm 200 bức ảnh được lấy từ bộ UTK Faces (103 nam, 97 nữ)



002073



002074



002075



002076



002077



002078



002085



002086



002087



002088



002089



002090



002097



002098



002099



002100



002101



002102



002109



002110



002111



002112



002113



002114



002121



002122



002123



002124



002125



002126



Retrain Model

```
KNN_model=KNeighborsClassifier(n_neighbors=10,weights='distance')
KNN_model.fit(final_newTrainX,final_trainY)
KNN_predict_train=KNN_model.predict(final_newTrainX)
KNN_predict=KNN_model.predict(final_newTestX)
from sklearn.metrics import f1_score
print(f1_score(final_trainY,KNN_predict_train))
print(f1_score(final_testY,KNN_predict))
```

1.0

0.931129476584022

```
[74] SVC_model.fit(final_newTrainX,final_trainY)
SVC_predict_train=SVC_model.predict(final_newTrainX)
SVC_predict=SVC_model.predict(final_newTestX)
from sklearn.metrics import f1_score
print(f1_score(final_trainY,SVC_predict_train))
print(f1_score(final_testY,SVC_predict))
```



0.969738651994498

0.9351351351351351



Prediction

```
Prediction('/content/quan-ao-tre-em-he-qua-cua  
Prediction('/content/quan-ao-tre-em-he-qua-cua
```

Female
Female



```
Prediction('/content/1-2-15214374669621425193998 (1).jpg  
Prediction('/content/1-2-15214374669621425193998 (1).jpg
```

Female
Female





Prediction

```
Prediction('/content/100_1_0_20170110183726390.jpg', SVC)  
Prediction('/content/100_1_0_20170110183726390.jpg', KNN)
```

Female
Female



```
Prediction('/content/1_0_0_20161219140642920.jpg', SVC)  
Prediction('/content/1_0_0_20161219140642920.jpg', KNN)
```

Female
Male

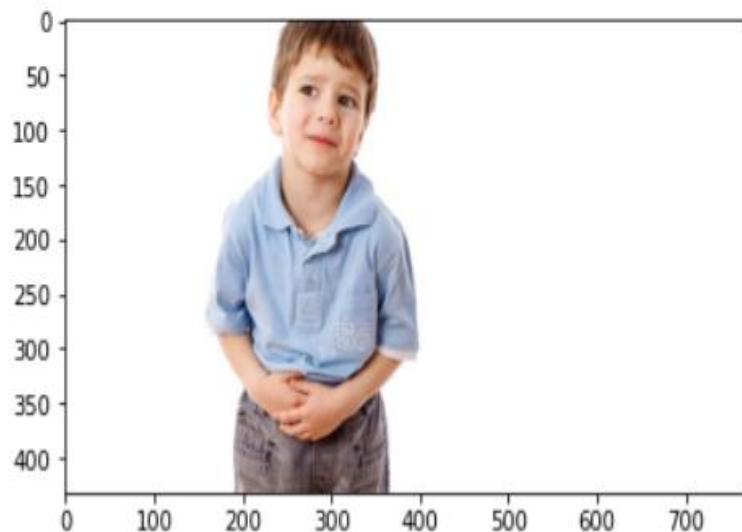




Prediction

```
Prediction('/content/cach-dieu-tri-viem-hang-vi-da-day-  
Prediction('/content/cach-dieu-tri-viem-hang-vi-da-day-
```

Male
Female



```
Prediction('/content/1_0_0_20161219203009924.jpg'  
Prediction('/content/1_0_0_20161219203009924.jpg'
```

Female
Female



Link tham khảo



- <https://phamdinhhkhanh.github.io/2020/03/12/faceNetAlgorithm.html>
- <https://machinelearningmastery.com/how-to-develop-a-face-recognition-system-using-facenet-in-keras-and-an-svm-classifier/?fbclid=IwAR1FR0AyggXeHSJnQPy81oPxFH-mvhkams00PRNNIqFHrmPvGg45r3TS4ZY>
- <https://github.com/ipazc/mtcnn>
- http://fit.vimaru.edu.vn/sites/default/files/filedinhkem/towards_building_an_automatic_gender_classification_system_using_lpq.pdf

THANK YOU

ANY QUESTIONS?

