

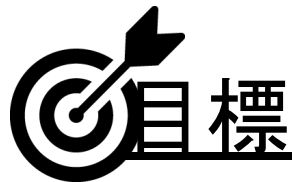
知能情報実験III(データマイニング班) 顔判別システム

185741A 呉屋厚斗

185718F 喜瀬大地

185728C 山城宏太

185716K 呉屋樹



他人の顔が嵐の中で誰に似ているかを判別する。

アプローチの全体像

嵐のメンバー5人の顔全体や顔のパーツごとのデータを用意し、学習させる。

それによって、顔全体・パーツごとにそれぞれどのくらいの割合で似ているかを判別させる。

実験計画

1. 嵐5人それぞれの画像を収集する。
2. 嵐の各メンバーに対して顔検出を行い、本人の顔データだけのデータセットを構築する。
3. 2のデータを学習させて顔識別を行い、嵐のメンバーがその通りに認識されるかを検証する。(精度向上)
4. 他人の顔写真が嵐のメンバーの誰に似ているか。



妥協点

顔のパーツごとに学習させ、どの部分がどれだけ似ているかまで検証できるようにしたかった。

しかし、

- ・顔パーツがうまく検出できない
- ・全てのモデルを作成する時間が無かった

以上のことから今回は顔全体による判別だけとした。



妥協点

当初は様々なキャラクター、ポ○モンや○XILEなどに対して顔識別をする案も出ていた。

しかし、

- ・人物以外の顔の認識が少し難しい。
- ・学習にかかる時間が長い。

この2点から、時間の都合上、今回は「嵐」で実験を進めた。



データセットの構築方法

ステップ1: icrawlerで画像の収集

ステップ2: OpenCVを利用して顔(瞳)部分を抽出し、抜き出す

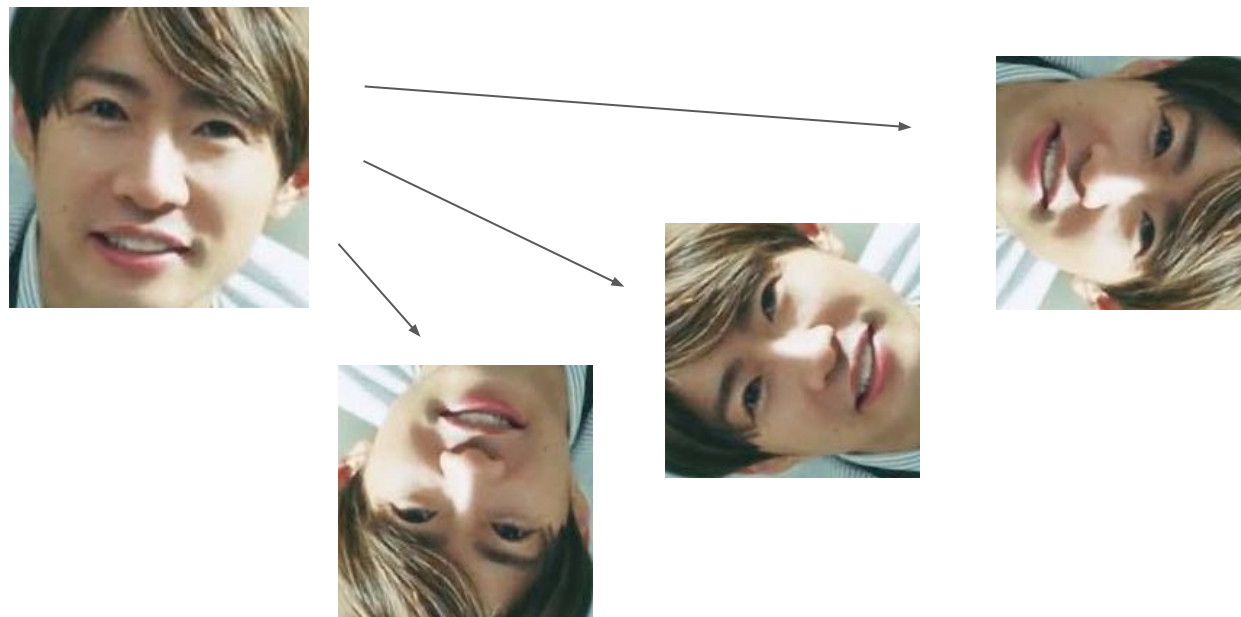
ステップ3: 不要な画像、顔以外が抜き出された画像の削除

ステップ4: 画像処理をして、画像の水増し



データの増強の方法

Pythonを用いて、学習画像を1枚ずつそれぞれ垂直方向への反転、90度回転、270度回転、グレースケール化、ヒストグラムの変更した画像分を増量させた。



kerasでモデルの構築

第一段階: 事前準備。モデル作成の宣言

第二段階: 多層のレイヤー作成(何層かは自分で決める)

第三段階: メンバーの顔認証

第四段階: 学習方法を決める

第五段階: モデル完成

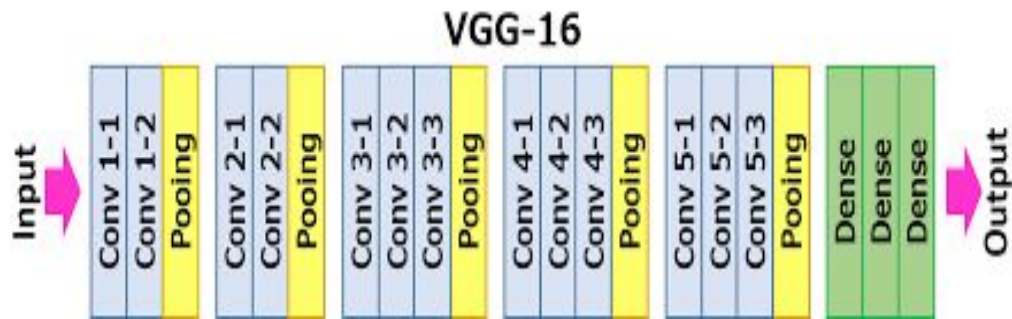


機械学習の進め方

1000カテゴリに分類した畳み込みニューラルネットワークのモデルであるVGG16を活用してfine tuningすることで教師あり学習として機械学習を進めた。

理由:

他の画像データを使って学習されたモデル(VGG16)を使うことによって、新たに作るモデルは少ないデータ・学習量でモデルを生成することが可能となる。今回、あまり多くのデータ量を集めることができなかったため、fine tuningを利用した。



機械学習を進めるにあたりトレーニング用、バリデーション用データ生成するためのジェネレータを作成した。作成したジェネレータとVGG16とFC層を結合して作成したモデルでfine tuningしてモデルの学習を行った。

```
history = vgg_model.fit_generator(  
    train_generator,  
  
    steps_per_epoch=nb_train_samples/batch_size,  
  
    epochs=nb_epoch,  
  
    validation_data=validation_generator,  
  
    validation_steps=nb_validation_samples)
```

パラメータの説明

`train_generator`: 作成したトレーニング用ジェネレータ

`steps_per_epoch`:

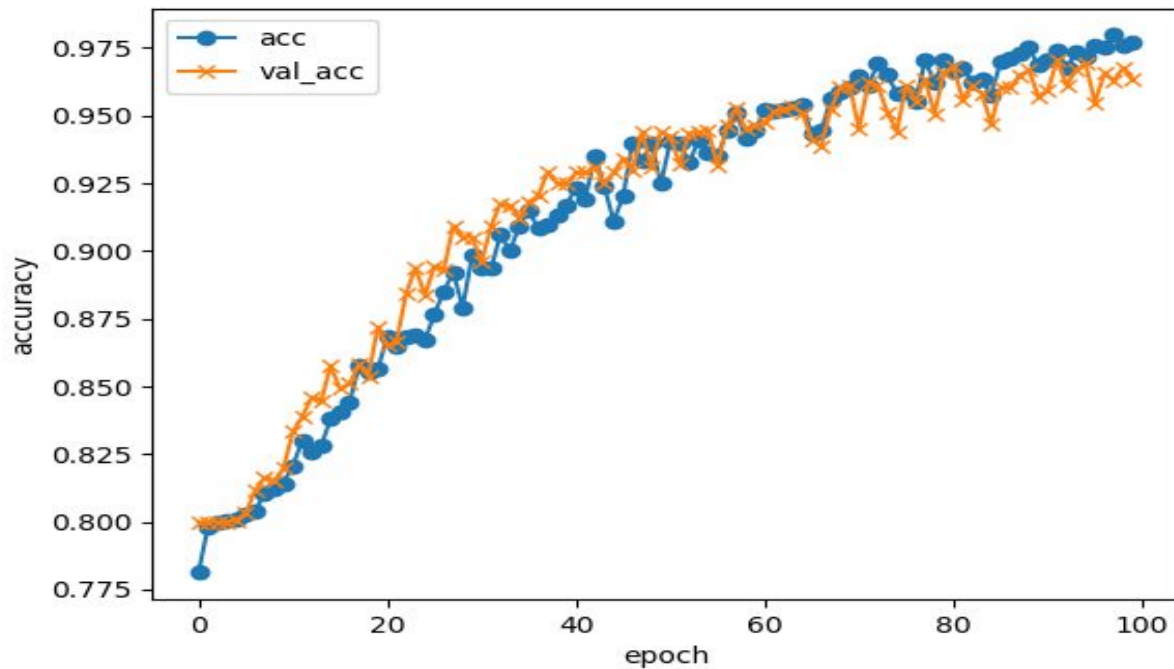
1エポックを宣言してから次のエポックの開始前までにgeneratorから生成されるサンプルの総数なのでトレーニング用のサンプル数をバッチサイズで割った値になります。今回、`nb_train_samples`(トレーニング用データのサンプル数)は800、`batch_size`は32としています。

`epochs`: エポック数(100)

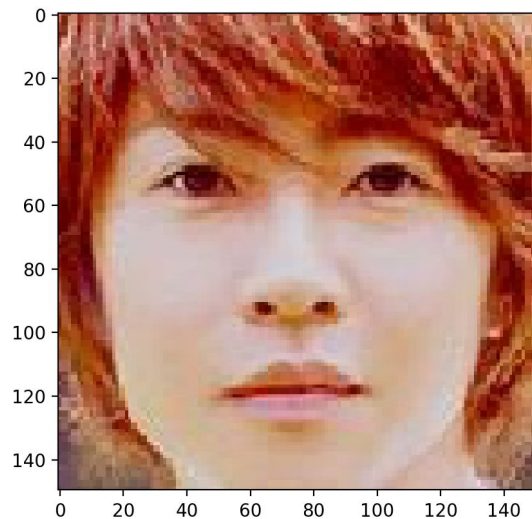
`validation_data`: 作成したバリデーション用ジェネレータ

`validation_steps`: バリデーション用のサンプル数(200)

顔の認証&グラフ(エポック数100)

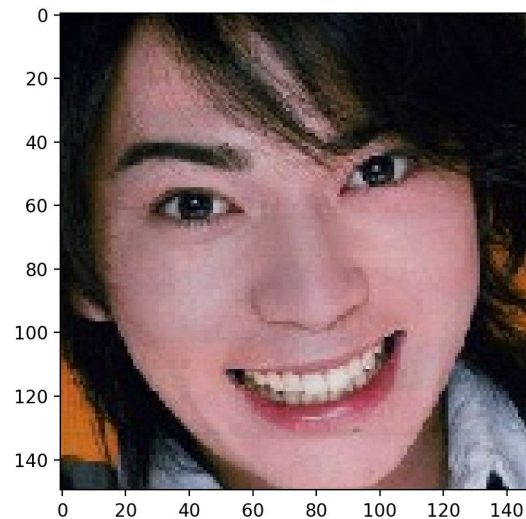


実行結果①(嵐本人の判別)



'松本潤': 0, '二宮和也': 1, '相葉雅紀': 2, '櫻井翔': 3, '大野智': 4
[0.01277803 a0.00011003 99.97391 0.01296918 0.00023498]

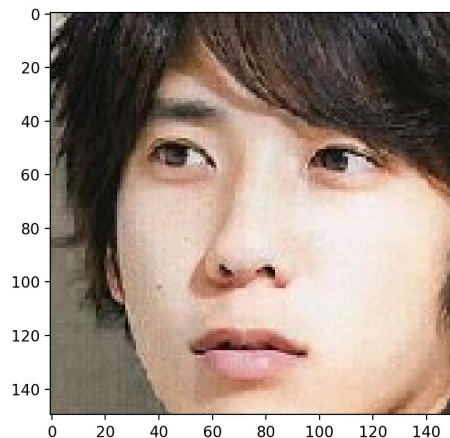
99%



'松本潤': 0, '二宮和也': 1, '相葉雅紀': 2, '櫻井翔': 3, '大野智': 4
[98.13468 0.00007133 1.8650069 0.00020436 0.00003213]

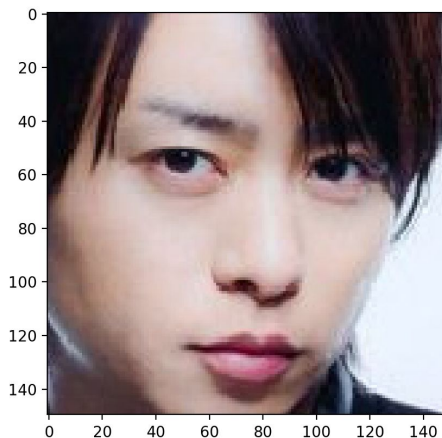
98%

実行結果①



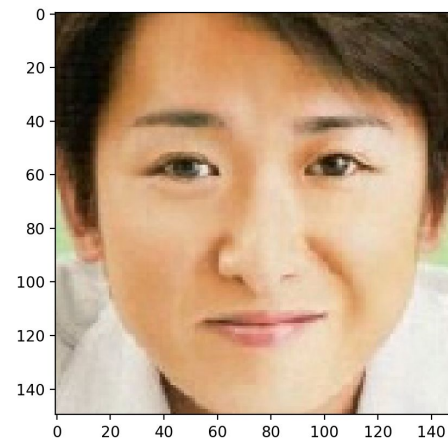
'松本潤': 0, '二宮和也': 1, '相葉雅紀': 2, '櫻井翔': 3, '大野智': 4
[0.15609126 99.76307 0.07598184 0.00433352 0.00051812]

99%



'松本潤': 0, '二宮和也': 1, '相葉雅紀': 2, '櫻井翔': 3, '大野智': 4
[0.3284847 2.7152228 21.56262 75.38699 0.00667569]

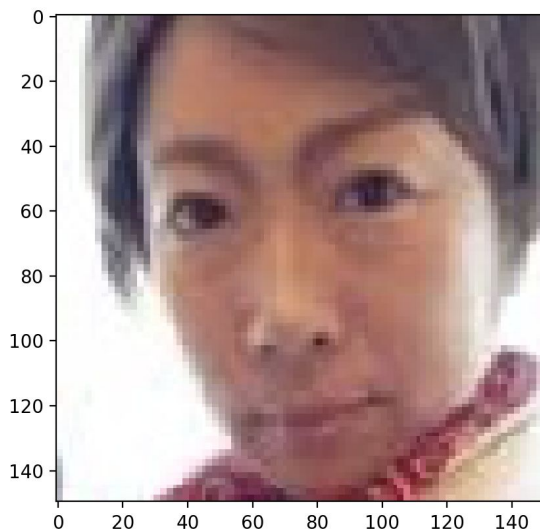
75%



'松本潤': 0, '二宮和也': 1, '相葉雅紀': 2, '櫻井翔': 3, '大野智': 4
[0.00022745 0.08343612 0.00024487 0.00024956 99.91584]

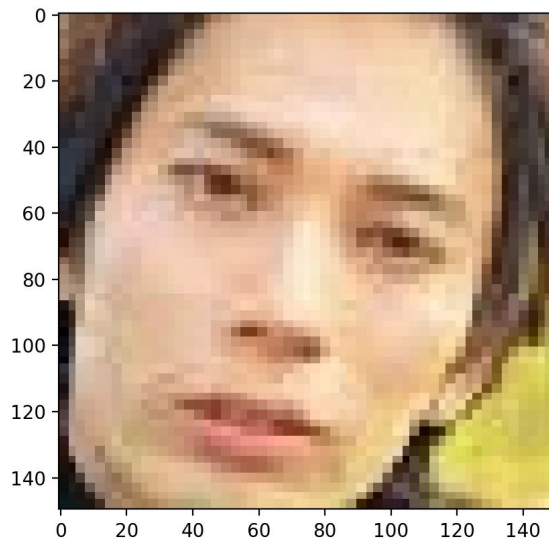
99%

実行結果②(そっくりさんの判別)



'松本潤': 0, '二宮和也': 1, '相葉雅紀': 2, '櫻井翔': 3, '大野智': 4
[0.06747932 0.40798137 99.31076 0.0790217 0.13476102]

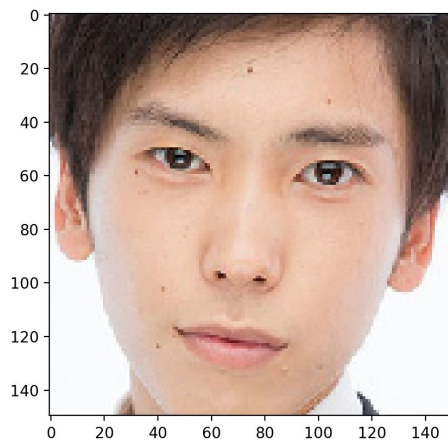
99%



'松本潤': 0, '二宮和也': 1, '相葉雅紀': 2, '櫻井翔': 3, '大野智': 4
[52.371006 1.4506894 27.56992 0.00718853 18.601204]

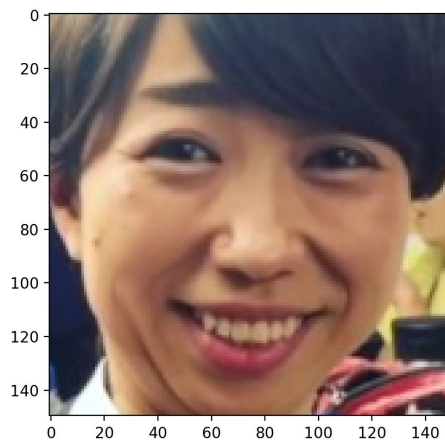
52%

実行結果②



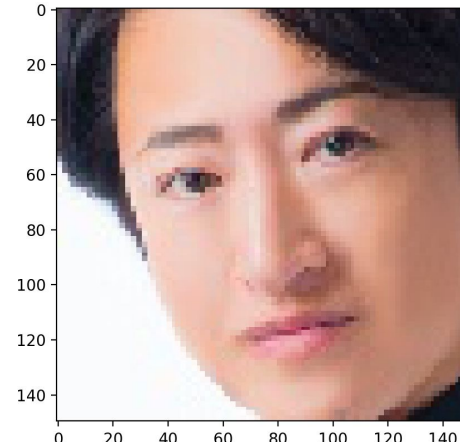
'松本潤': 0, '二宮和也': 1, '相葉雅紀': 2, '櫻井翔': 3, '大野智': 4
[0.02384752 96.2897 3.4844174 0.00293772 0.1990803]

96%



'松本潤': 0, '二宮和也': 1, '相葉雅紀': 2, '櫻井翔': 3, '大野智': 4
[0.61159587 4.8580523 1.4988817 92.87754 0.15391943]

92%

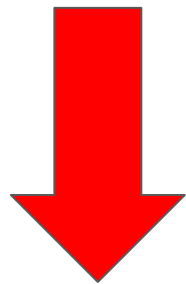


'松本潤': 0, '二宮和也': 1, '相葉雅紀': 2, '櫻井翔': 3, '大野智': 4
[1.0514517 0.00501107 7.1025553 0.00473026 91.83625]

91%

考察

嵐の顔判別を行うにあたり、櫻井翔の画像の識別率が70%前後と他のメンバーが90%以上あるなかで比較的低い数値になった。



データセットに問題??
笑顔のデータが多かった

笑顔の櫻井翔の写真で実行してみると99%以上の識別率になった。

様々な表情を満遍なく学習させた方が学習の質、応用力が向上する