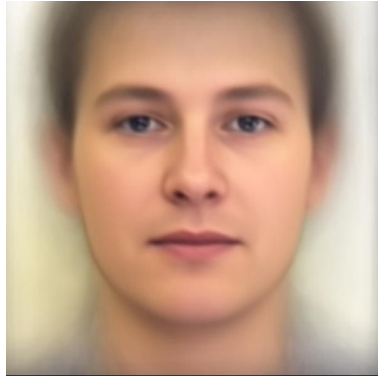


Machine Learning HW7 Report

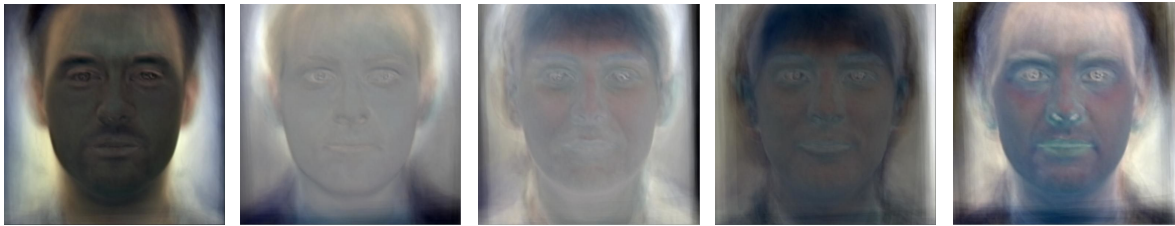
學號：B06901087 系級：電機二 姓名：翁瑋襄

1. PCA of color faces:

a. 請畫出所有臉的平均。



b. 請畫出前五個 Eigenfaces, 也就是對應到前五大 Eigenvalues 的 Eigenvectors。



c. 請從數據集中挑出任意五張圖片, 並用前五大 Eigenfaces 進行 reconstruction, 並畫出結果。



d. 請寫出前五大 Eigenfaces 各自所佔的比重, 請用百分比表示並四捨五入到小數點後一位。

4.1%

2.9%

2.4%

2.2%

2.0%

2. Image clustering:

- a. 請實作兩種不同的方法，並比較其結果(reconstruction loss, accuracy)
。(不同的降維方法或不同的 cluster 方法都可以算是不同的方法)

1.

encoder:

Conv(32,(3,3))

Maxpooling(2,2)

Conv(16,(3,3))

Conv(8,(3,3))

Flatten()

Dense(1024)

PCA: n_components = 1000 , whiten = True

Kmeans : n_clusters = 2

reconstruction loss = 0.55 (binary_crossentropy) , accuracy = 0.9875

2.

encoder:

Conv(32,(3,3))

Maxpooling(2,2)

Conv(16,(3,3))

Maxpooling(2,2)

Conv(8,(3,3))

Maxpooling(2,2)

Flatten()

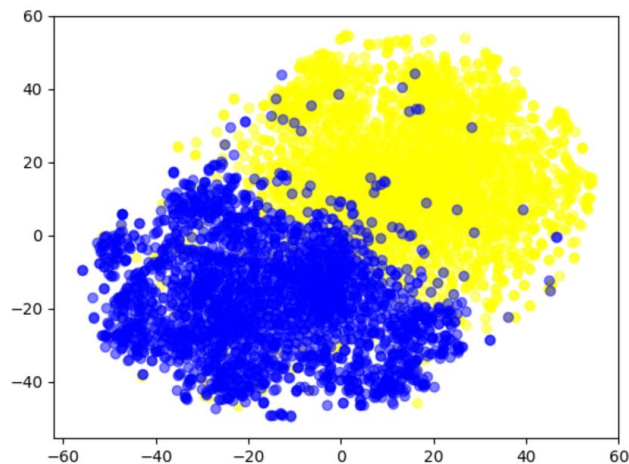
PCA: n_components = 100 , whiten = True

Kmeans : n_clusters = 2

reconstruction loss = 0.59 (binary_crossentropy) , accuracy = 0.9563

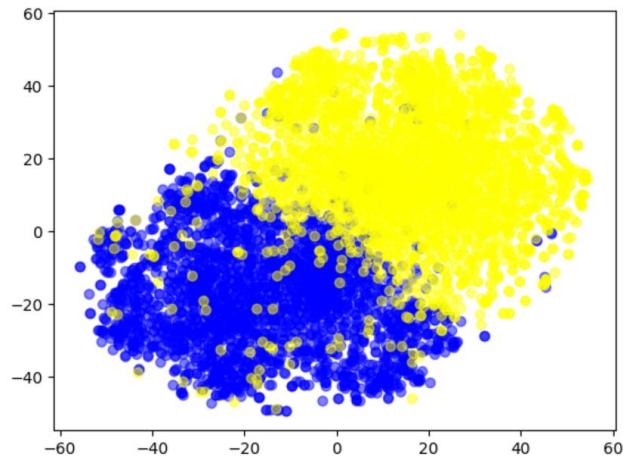
- b. 預測 visualization.npy 中的 label，在二維平面上視覺化 label 的分佈。
(用 PCA, t-SNE 等工具把你抽出來的 feature 投影到二維，或簡單的取前兩維2的 feature)
其中visualization.npy 中前 2500 個 images 來自 dataset A，後 2500 個 images 來自 dataset B，比較和自己預測的 label 之間有何不同。

助教提供各2500張圖片visualize的結果：



我的model predict後visualize的結果：

其中predict為藍色label 2414張，黃色label 2586張
誤標黃色為藍色20張，誤標藍色為黃色106張



- c. 請介紹你的model架構(encoder, decoder, loss function...), 並選出任意32張圖片, 比較原圖片以及用decoder reconstruct的結果。

autoencoder model架構:

```
x = Conv2D(32, (3, 3), padding='same', activation = 'selu')(input_img)
x = BatchNormalization()(x)
x = MaxPooling2D((2, 2), padding='same')(x)
x = Conv2D(16, (3, 3), padding='same', activation='selu')(x)
x = BatchNormalization()(x)
x = Conv2D(8, (3, 3), padding='same', activation='selu')(x)
x = BatchNormalization()(x)
x = Flatten()(x)
encoded = Dense(1024, activation='relu')(x)

x = Dense(2048, activation='relu')(encoded)
```

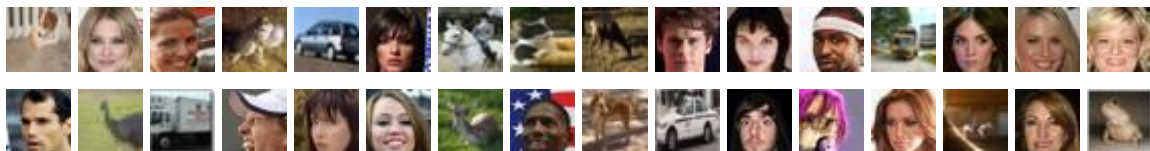
```

x = Reshape((16,16,8))(x)
x = Conv2D(8, (3, 3), padding='same',activation='selu')(x)
x = BatchNormalization()(x)
x = Conv2D(16, (3, 3), padding='same',activation='selu')(x)
x = BatchNormalization()(x)
x = Conv2D(32, (3, 3), padding='same',activation='selu')(x)
x = BatchNormalization()(x)
x = UpSampling2D((2, 2))(x)
x = Conv2D(3, (3, 3), padding='same')(x)
decoded = Activation('sigmoid')(x)

```

loss function: binary crossentropy

原圖:



reconstruct:

