說明：請各位使用此template進行 report 撰寫，且保留各題題號及題目。如果想要用其他排版模式也請註明題號以及題目內容（請勿擅自更改題號），最後上傳至github前，請務必轉成PDF檔，並且命名為report.pdf，否則將不予計分。

---------------------------------------------閱讀完以上文字請刪除------------------------------------------

Machine Learning HW7 Report

學號： 系級： 姓名：

1. PCA of color faces:
2. 請畫出所有臉的平均。
3. 請畫出前五個 Eigenfaces，也就是對應到前五大 Eigenvalues 的 Eigenvectors。
4. 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。
5. 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。

2. Image clustering:

1. 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)
2. 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。

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。