

學號：B04902004 系級：資工二 姓名：王佑安

1.1. Dataset 中前 10 個人的前 10 張照片的平均臉和 PCA 得到的前 9 個 eigenfaces:

答：(左圖平均臉，右圖為 3x3 格狀 eigenfaces, 順序為 左到右再上到下)

平均：

Eigenfaces：

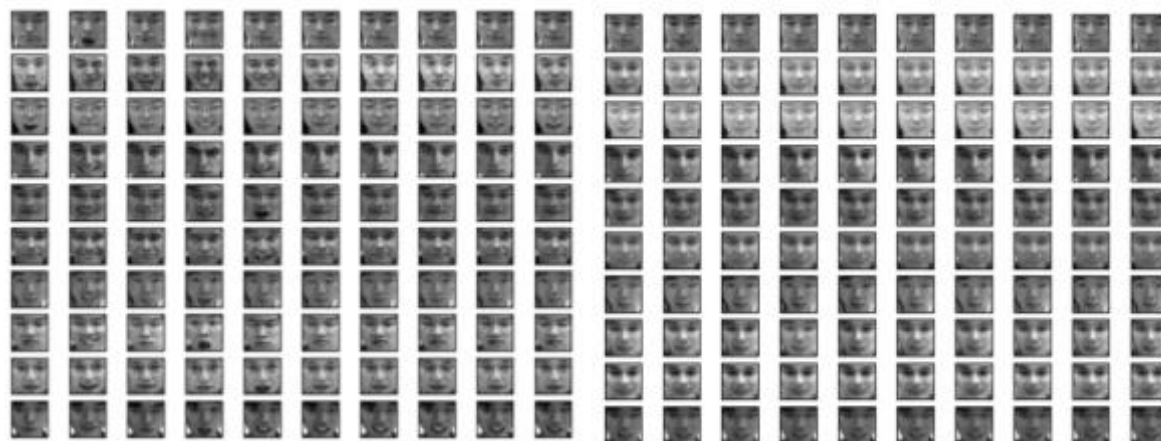


1.2. Dataset 中前 10 個人的前 10 張照片的原始圖片和 reconstruct 圖 (用前 5 個 eigenfaces):

答：(左右各為 10x10 格狀的圖, 順序一樣是左到右再上到下)

原始圖片：

Reconstruct：



1.3. Dataset 中前 10 個人的前 10 張照片投影到 top k eigenfaces 時就可以達到 $< 1\%$ 的 reconstruction error.

答：59

2.1. 使用 word2vec toolkit 的各個參數的值與其意義:

答：

`min_count = 50(default = 5)`

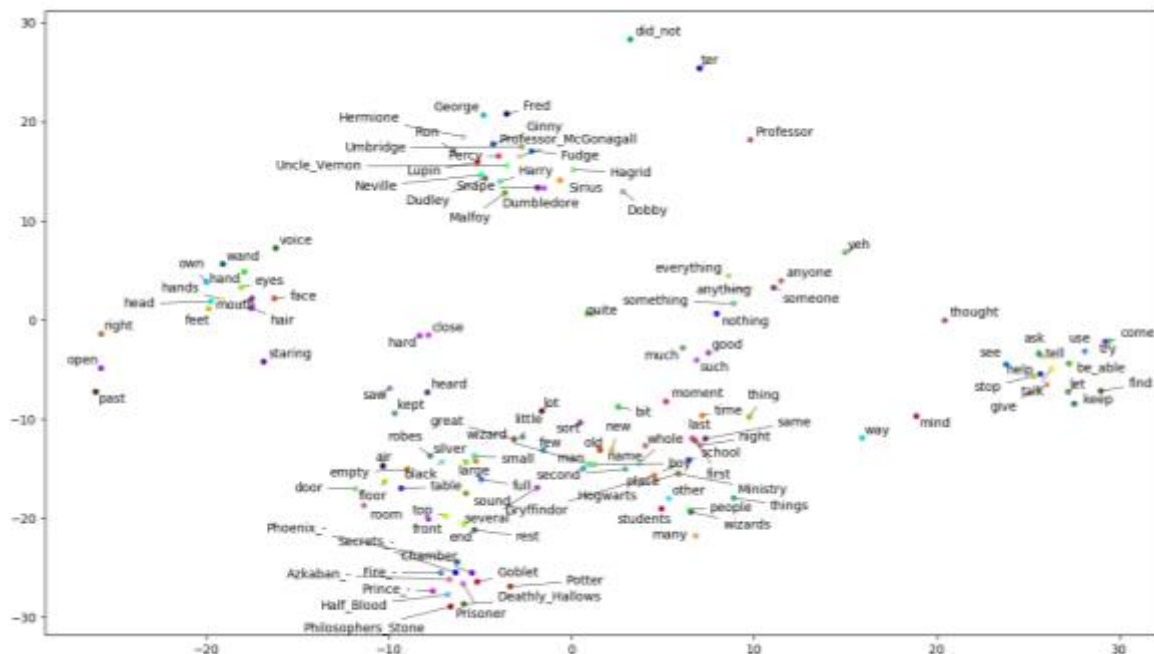
提高 `min_count` 忽略出現次數太少的詞

`size = 50(default = 100)`

降低每個 vecotor 的維度

2.2. 將 word2vec 的結果投影到 2 維的圖:

答：(圖)



2.3. 從上題視覺化的圖中觀察到了什麼？

答：

可以發現性質類似的詞會集中再一起，如中上方有一群人名集中在一起，右方一群都是動詞，something、nothing、anything 等集中在中間。可以看出經過 training 的 model 可以區別不同類型的詞彙了。

3.1. 請詳加解釋你估計原始維度的原理、合理性，這方法的通用性如何？

答：

我先用生成 1000 筆 data，記錄原來的維度 d。再來對這 1000 筆 data 做 PCA，對每一筆 data 算出 $threshold = \frac{\sum_i^d eigen_val(i)}{\sum_i^{100} eigen_val(i)}$ ，將 1000 個 threshold 照每個 d 做平均作為第 d 維的 threshold。在預測時，滿足 $\frac{\sum_i^x eigen_val(i)}{\sum_i^{100} eigen_val(i)} > threshold(x)$ 最小的 x 即為預測的維度。

由於每一個 data 經過特定的升維再投影回原本的維度，會根據他原本的維度而有所不同，因此根據不同維度設定 threshold 是一個合理且能且正確預測的做法。

至於同通用性，由於這個做法必須要有原始維度的 data 才能找出正確的 threshold，對於不同類型的 data，沒有正確的維度找出新的 threshold，直接使用相同的 threshold 可能會造成結果不理想。

3.2. 將你的方法做在 hand rotation sequence dataset 上得到什麼結果？合理嗎？請討論之。

答：

我先將原來 512*480 的圖片 resize 成 64*48 再下去做預測，得到了 dimension = 13，我認為是不合理的。一個在三維空間旋轉的物件，最少用一個維度表示旋轉角度就能表達，就算表達的詳細一點，用三維的座標加上旋轉角度也只要 4 維就能表達，跟得到的 13 維相去甚遠，就如同前一題提到的，這個做法在不同的 dataset 上不能通用。