

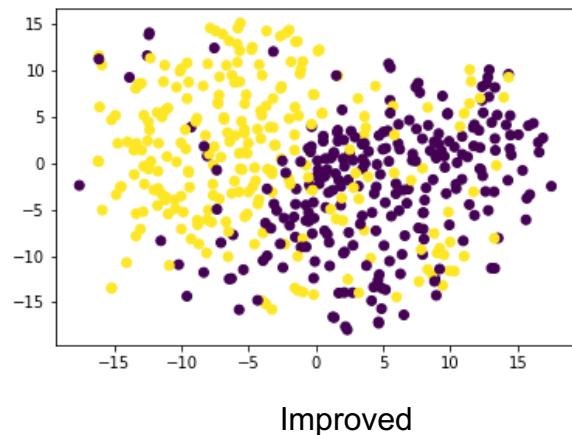
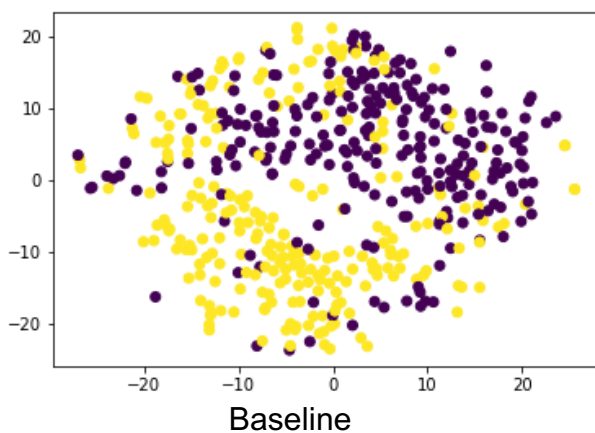
1. (3%) 請至少使用兩種方法 (autoencoder 架構、optimizer、data preprocessing、後續降維方法、clustering 算法等等) 來改進 baseline code 的 accuracy。

a. 分別記錄改進前、後的 test accuracy 為多少。

改進前：public test 73.011%

改進後：public test 81.552%

b. 分別使用改進前、後的方法，將 **val data** 的降維結果 (embedding) 與他們對應的 label 畫出來。

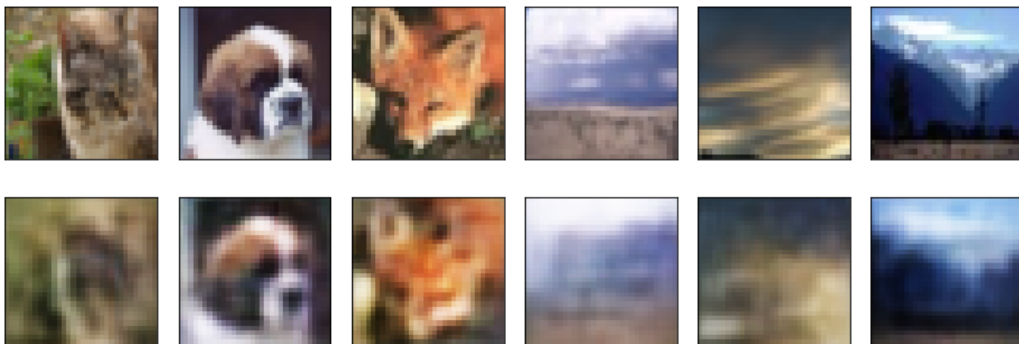


c. 盡量詳細說明你做了哪些改進。

- 加深 Autoencoder:
 - Encoder: [64, 128, 256, 256, 256], 每個 Conv2d 後面接 ReLU 和 MaxPool2d
 - Decoder: [256, 256, 256, 128, 64], 每個 ConvTranspose2d 後面接 ReLU
- 將 KernelPCA 的維度改為 97

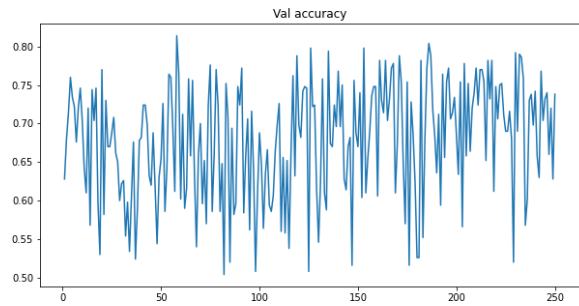
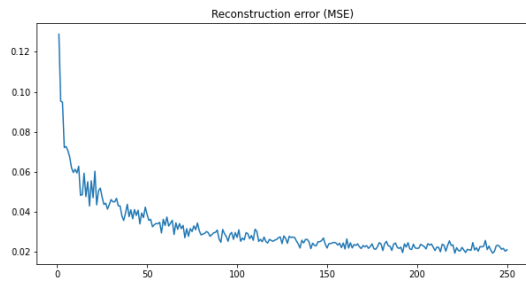
2. (1%) 使用你 test accuracy 最高的 autoencoder，從 trainX 中，取出 index 1, 2, 3, 6, 7, 9 這 6 張圖片

a. 畫出他們的原圖以及 reconstruct 之後的圖片。



3. (2%) 在 autoencoder 的訓練過程中，至少挑選 10 個 checkpoints

a. 請用 model 的 train reconstruction error (用所有的 trainX 計算 MSE) 和 **val accuracy** 對那些 checkpoints 作圖。



b. 簡單說明你觀察到的現象。

可以發現 MSE 和 val accuracy 沒有明顯的關係，原因或許是 model 的目標是 minimize reconstruction error，不是讓後面的 clustering 好處理。