

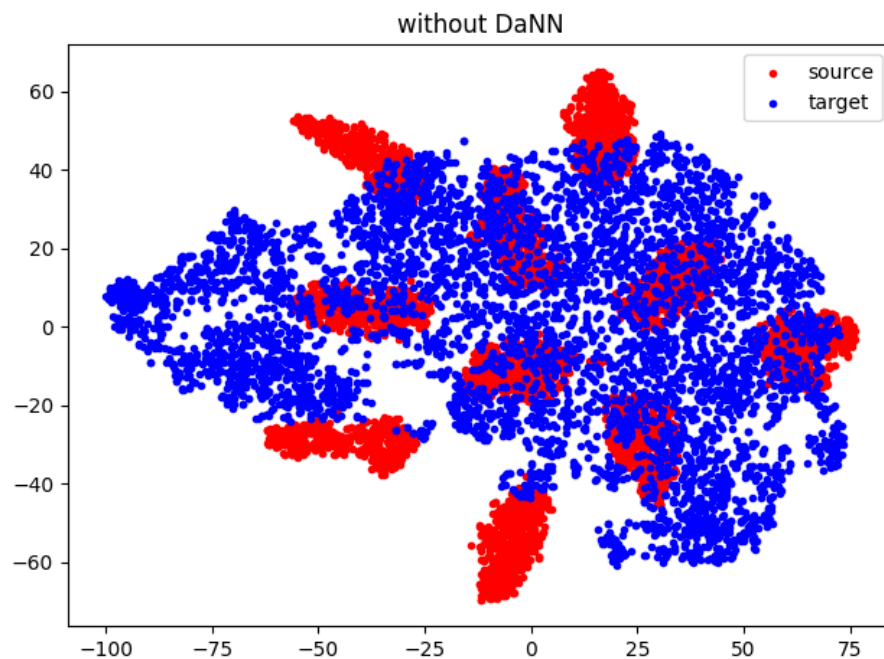
# Machine Learning HW12

學號: B06902060 系級: 資工三 姓名: 鄒宗霖

1. 請描述你實作的模型架構、方法以及 accuracy 為何。其中你的方法必須為 domain adversarial training 系列。(就是你的方法必須要讓輸入 training data & testing data 後的某一層輸出 domain 要相近)(2%)

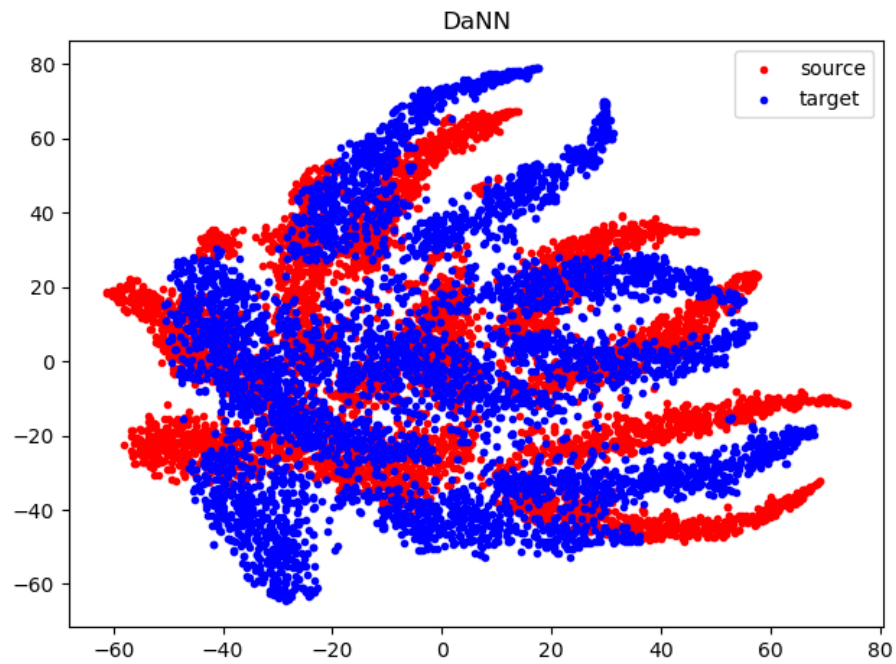
模型架構分成三個部分，分別為 Feature Extractor, Label Predictor, Domain Classifier。其中 Feature Extractor 為 VGG-like 疊法，channel 數依序變成 1, 64, 128, 256, 256, 512, 512；Label Predictor 為 Multilayer Perceptron，有兩層  $\text{nn.Linear}(512, 512)$  以及一層  $\text{nn.Linear}(512, 10)$ ；Domain Classifier 為 Multilayer Perceptron，有五層  $\text{nn.Linear}(512, 512)$ ,  $\text{nn.BatchNorm1d}(512)$  以及一層  $\text{nn.Linear}(512, 1)$ 。採用的方法為使用原始論文中 adaptive parameter lambda 訓練 2000 epochs，在每一個 epoch 裡面又分成兩個階段，第一個階段是訓練 Domain Classifier；第二個階段是訓練 Feature Extractor, Label Predictor，其中所使用的 loss function 為  $\text{class cross entropy} - \lambda * \text{domain binary cross entropy}$ 。Kaggle 上的正確率為 0.75394。

2. 請視覺化真實圖片以及手繪圖片通過沒有使用 domain adversarial training 的 feature extractor 的 domain 分布圖。(2%)



在上圖中，我們可以看得 source data 被分成明顯的十群，然而 target data 並沒有明顯分群的現象，可能的原因是此題的 Feature Extractor 看過很多筆 source data，所以抽出來的 feature 就頗具意義；但是此題的 Feature Extractor 沒看過 target data，導致抽出來的 feature 沒什麼意義。

3. 請視覺化真實圖片以及手繪圖片通過有使用 domain adversarial training 的 feature extractor 的 domain 分布圖。(2%)



在上圖中，我們可以看得 source data 和 target data 都被分成明顯的十群，可能的原因是在此題的 model 中我們多加了 Domain Classifier，好讓 Feature Extractor 學習如何產生 feature 騙過 Domain Classifier，長久下來，不管是 source data 或 target data，都會被 Feature Extractor 轉換到同一個 domain 中。