

Machine Learning HW8 Report

學號：B05901003 系級：電機二 姓名：徐敏倩

1. 請比較你本次作業的架構，參數量、結果和原 HW3 作業架構、參數量、結果做比較。(1%)

MobileNet 架構

架構由一層的 filter 層數為 32 的 Conv2D layer 加上 BatchNormalization 和 LeakyReLU，再加上 7 組的 DepthwiseConv2D, BatchNormalization, LeakyReLU, Conv2D, BatchNormalization, LeakyReLU，filter 層數分別為三個 64 和四個 128，strides 除第四層為 2 外，其餘皆為一。最後再經過 GlobalAvgPool2D 和一層 linear layer。

Data 的部分有作 data normalization 跟 data augmentation，data augmentation 利用 keras 的 ImageDataGenerator 實作，讓圖片經過旋轉、縮放以及平移等操作，產生出不同的樣貌，batch size 為 32，optimizer 是用 keras 內建 'adam'，總共訓練 122 個 epoch。最終在 kaggle public score 為 0.64419、private score 為 0.63276，在 training set 上的準確率大約在 0.64 左右。

CNN 架構

架構由 4 組 2 層的 convolution layer，每一組 convolution layer 的 kernel size 分別為 (5, 5), (3, 3), (3, 3), (3, 3)，在其之後都會再經過 LeakyReLU, BatchNormalization, MaxPooling2D, Dropout。跑完 convolution layer 之後用 Flatten 將圖壓平後接上 512x512x7 的 fully connected feedforward layer。模型參數約為 10,560,327 個 trainable parameters。

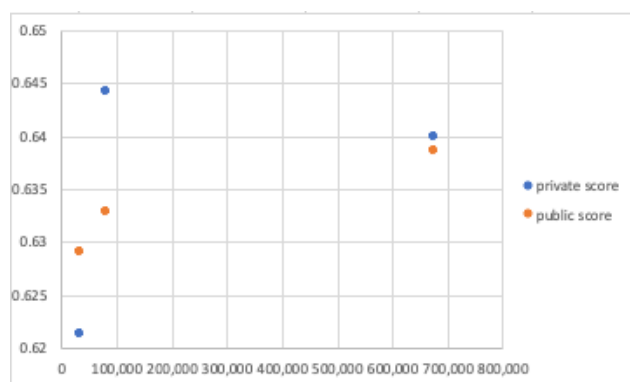
Data 的部分有作 data normalization 跟 data augmentation，data augmentation 利用 keras 的 ImageDataGenerator 實作，讓圖片經過旋轉、縮放以及平移等操作，產生出不同的樣貌，batch size 為 32，optimizer 是用 keras 內建 'adam'，總共訓練 500 個 epoch。最終在 kaggle public score 為 0.69267、private score 為 0.68208，在 training set 上的準確率大約在 0.69 左右。

比較

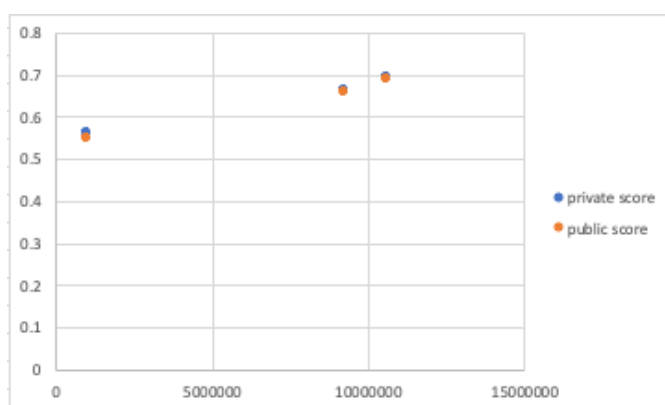
	parameters	Public score	Private score
MobileNet	79,623	0.64419	0.63276
CNN	10,564,807	0.69267	0.68208

由此可知，使用 MobileNet 的架構可有效地減少參數量，但同時也會使準確率降低一點點。

2. 請使用 MobileNet 的架構，畫出參數量-acc 的散布圖（橫軸為參數量，縱軸為 accuracy，且至少 3 個點，參數量選擇時儘量不要離的太近，結果選擇只要大致收斂，不用 train 到最好沒關係。）(1%)



3. 請使用一般 CNN 的架構，畫出參數量-acc 的散布圖（橫軸為參數量，縱軸為 accuracy，且至少 3 個點，參數量選擇時儘量不要離的太近，結果選擇只要大致收斂，不用 train 到最好沒關係。）(1%)



4. 請你比較題 2 和題 3 的結果，並請針對當參數量相當少的時候，如果兩者參數量相當，兩者的差異，以及你認為為什麼會造成這個原因。(2%)

比較兩個參數量少且接近的 CNN 和 MobileNet 的 model 時，可發現 CNN 在五十萬個參數時，kaggle 的準確率只有 0.55 左右；但 MobileNet 在六十萬個參數或者更少的時候，kaggle 的準確率就已經可以有約 0.63 左右。

因此，可得在參數量差不多的情況下，MobileNet 會得到比較高的正確率。因為 MobileNet 每一次 convolution 的時候會使用的參數量少，所以在總參數量相同時，MobileNet 可以做比較多次 convolution，且每次的 filter 數也可以比較多，所以可以得到較高的正確率。