

Machine Learning HW8 Report

學號：B6901007 系級：電機二 姓名：戴子宜

2019.6.5

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%)

(a) 架構：

HW8 MobileNet

- i. MobileNet 的架構是由一層正常的 Conv2D layer，再堆疊很多層的 depthwiseConv2D + Conv2d(kernel_size=(1,1)) 組成的 depthwise block 而成的（每個 block 的 depthwiseConv2D 的 filter 和 stride 都不同）。
- ii. 所有的 convolution layer（包含 depthwise）之後都會再接著 BatchNormalization 以及 LeakyReLU(0.05)。
- iii. 最後再經過 GlobalAvgPool2D 之後再接到一層的 linear layer。
- iv. 詳細架構如下：
 - Conv2D layer（64 個 filter，2 strides）
 - 6 層 depthwise block
（filter 數依序為 64, 200, 128, 128, 128, 128，第一三層的 stride 為 2，其他為 1）
 - GlobalAvgPool2D
 - Dropout (p=0.5)
 - Dense(7, activation='softmax')

HW3 CNN

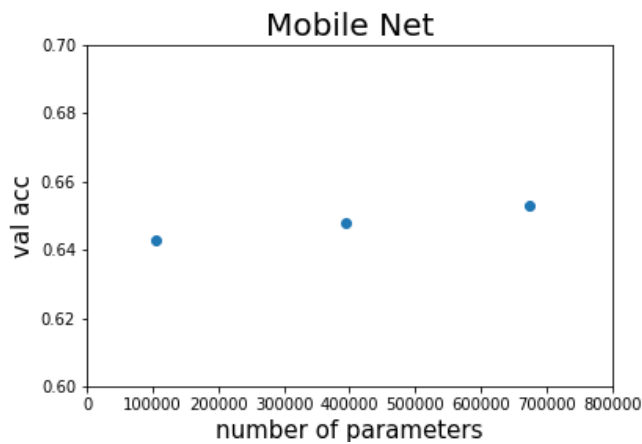
CNN model 的模型架構是由 8 層 convolution layer 最後再接上 256 x 512 x 7 的 fully connected feedforward layer。每層 convolution layer 之後都會再經過 batch normalization 和 leakyReLU。每經過兩次 convolution 就會經過 maxpool 和 dropout，而 dropout 的機率會隨著層數後面越大。

(b) 參數量、結果：

	Trainable parameters	Total parameters	Val accuracy	Kaggle public score
MobileNet	102,639	105,743	0.6429	0.63248
CNN	2,868,359	2,871,815	0.6713	0.68264

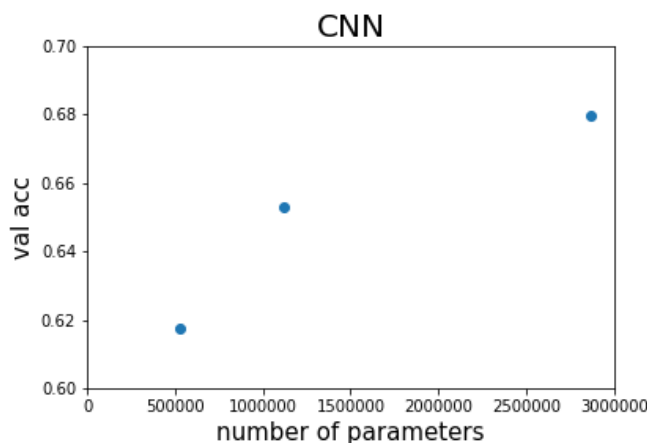
從結果可以發現，使用 MobileNet 可以有效地減少參數量，但同時也會讓準確率降低一點。

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%)



# of parameters	Val accuracy
105743	0.6429
394775	0.64762
674327	0.65285

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%)



# of parameters	Val accuracy
2868359	0.67953
1118087	0.65285
531527	0.61731

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%)

選擇兩個參數量較少且較接近的 CNN 和 MobileNet 的 model，CNN 在 531527 個參數的前提下可以得到 0.61731 的準確率，MobileNet 在 674327 個參數的前提下可以得到 0.65285 的準確率。

MobileNet 可以在使用差不多的參數量的情況下，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比較少，所以一樣的總參數量下，MobileNet 可以做比較多次 convolution，每次的 filter 數也可以比較多，因此可以從圖片中 extract 到的 feature 也會比較多，所以可以得到較高的正確率。