

學號：B06705058 系級：資管二 姓名：劉品柄

1. (2%) 請說明你實作的 CNN model，其模型架構、訓練參數和準確率為何？並請用與上述 CNN 接近的參數量，實做簡單的 DNN model，同時也說明其模型架構、訓練參數和準確率為何？並說明你觀察到了什麼？

(Collaborators:)

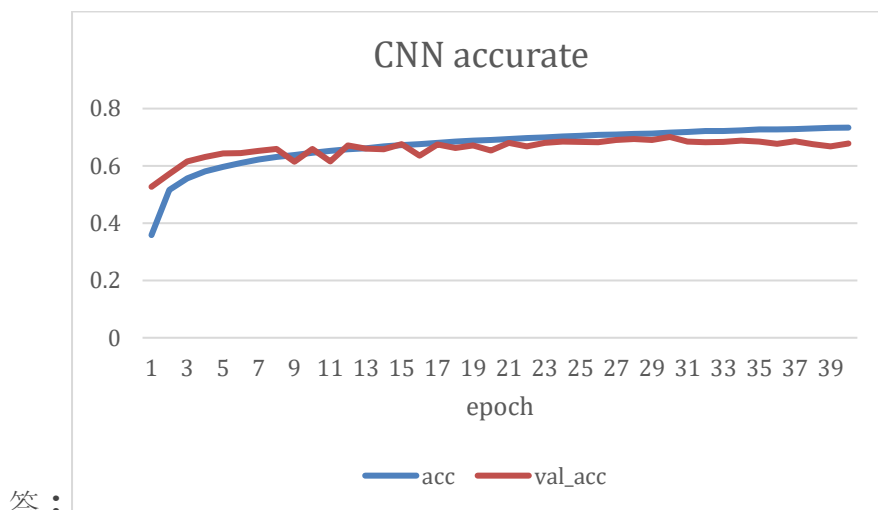
答：CNN 我使用了四個捲積層，filter 分別是 64、128、256、512。另外使用了兩層的 hidden layer，分別是 256 個 neuron 以及 512 個 neuron。並且在每一次的捲積層之後都接了一次的 dropout(0.3)，以避免 overfitting，然後每一層也都進行 batchNormalization。並且使用 ImageDataGenerator 進行 data augmentation，rotation_range=20，width_shift_range=0.01，height_shift_range=0.01，zoom_range=[0.6, 1.5]，horizontal_flip=True。最後在 train 時 step_per_epoch = 1500，epochs= 20，並且使用 ReduceLROnPlateau，patience = 3，factor = 2。準確率為 0.68626。

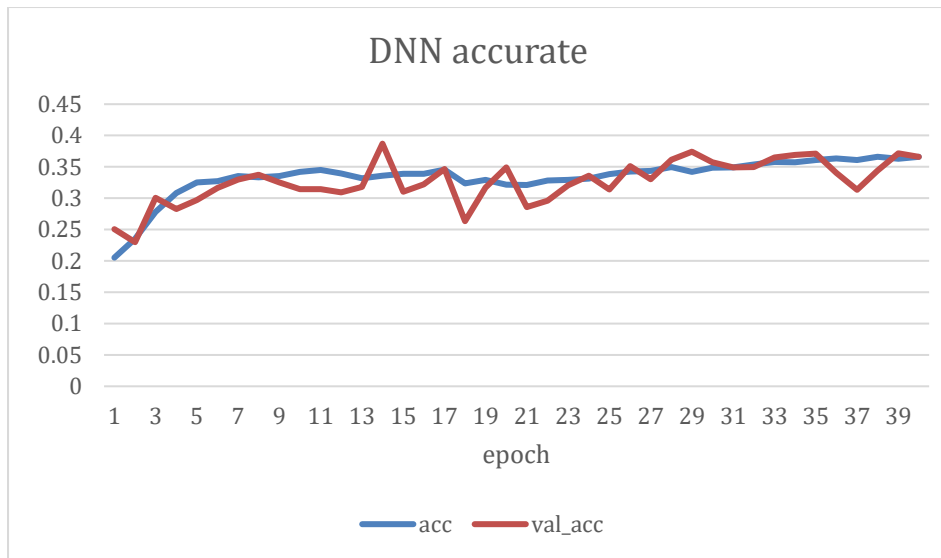
DNN 的狀況有點糟糕，我使用了 10 層的 hidden layer，每一層有 256 個 neuron，也進行一樣的 dropout、batchNormalization。但是沒有進行資料增強。準確率卻只有 0.36，非常非常的低。

我認為人臉是非常需要使用「局部信息」來達到準確的預測結果，重要的部分例如眼睛、嘴巴，DNN 每次都是使用整張圖像進行辨識，在一些一混淆的 class 中無法有效的預測。而 CNN 就可以解決這個問題。

2. (1%) 承上題，請分別畫出這兩個 model 的訓練過程 (i.e., loss/accuracy v.s. epoch)

(Collaborators:)





3. (1%) 請嘗試 data normalization, data augmentation, 說明實作方法並且說明實行前後對準確率有什麼樣的影響？
(Collaborators:)

答：在過 simple baseline 時，我並沒有使用 normalization 以及 augmentation。

只是單純地將每筆資料/255，準確率為 0.63471。後來在寫 strong baseline 時，我在每一個卷積層後面接了 `batchNormalization()` 這個函數(在每一層之後進行一次 normalization)，在還沒進行 augmentation 時的準確率為 0.66870，之後進行了 augmentation，使用 `ImageDataGenerator()` 這個函數，將資料旋轉、平移、放大縮小以及水平翻轉。成功達到 0.68626 的準確率。

進行 augmentation 以及 normalization 確實讓我的準確率更高。

4. (1%) 觀察答錯的圖片中，哪些 class 彼此間容易用混？[繪出 confusion matrix 分析]
(Collaborators:)

答：為了減少 run 的時間，我將 steps per epoch 改成 300，準確率下降為 0.6。

預測值	0	1	2	3	4	5	6
實際值							
0	3203	6	81	52	316	25	312
1	17	402	0	2	12	1	2
2	298	2	2684	69	592	148	304
3	42	0	21	6864	52	34	202
4	211	5	110	60	3859	12	573
5	42	6	90	118	32	2844	39
6	102	2	52	170	348	10	4281

看起來在我的 model 中，中立跟難過容易弄混。