

學號：B05902018 系級：資工三 姓名：張凱程

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: 無)

CNN: 在這裡我是用 7 層 conv2D 與 3 層 fully connected layer，conv2D 的 filter 個數依序為：32, 64, 128, 128, 256, 512, 512，fully connected layer 的 unit 則是 1024, 512, 7，除了最後一層是 softmax 之外，其餘後面均加 relu，而 conv2D 後面都有加 Batch normalization 跟 dropout，第一層 dense layer 也是。input 加了 augmentation，epoch = 150，steps_per_epoch 為(data 個數*3) / batchsize(設為 128)，部分資料為 validation data

訓練參數：5139719

準確率：0.69935 + 0.69963

DNN: 其實跟 CNN 後面的 fully connected 差不多，只是第一層 unit 個數變 2048

Layer (type)	Output Shape	Param #
flatten_5 (Flatten)	(None, 2304)	0
dense_19 (Dense)	(None, 2048)	4720640
batch_normalization_7 (Batch Normalization)	(None, 2048)	8192
dropout_7 (Dropout)	(None, 2048)	0
dense_20 (Dense)	(None, 512)	1049088
dense_21 (Dense)	(None, 7)	3591
Total params: 5,781,511		
Trainable params: 5,777,415		
Non-trainable params: 4,096		

input 加了 augmentation，epoch = 150，steps_per_epoch 為(data 個數*3) / batchsize(設為 128)，部分資料為 validation data

準確率：0.39760+ 0.39286

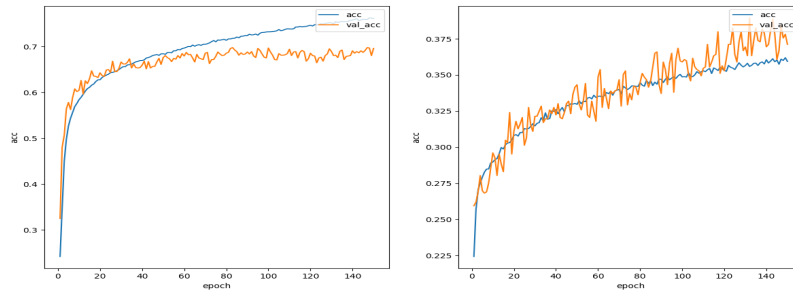
CNN 較能對 2D 圖像做學習，而 DNN 因為會把圖像壓成一維，對圖像觀察相對弱

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)

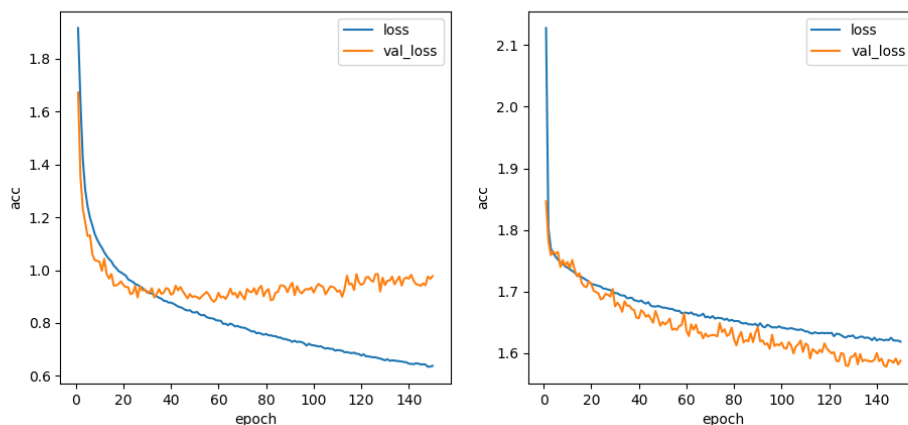
(Collaborators: 無)

答：

Accuracy (左圖為 CNN 的結果，右邊為 DNN):



Loss (左圖為 CNN 的結果，右邊為 DNN):



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: 無)

答： 無 normalization & augmentation: Training loss 會降很快，且 validation loss 一開始下降很快(大約 1.09)，後來就越來越大，validation accuracy 最大只到 0.66，正確率 $0.65282 + 0.64920$

有 normalization 無 augmentation: 下降的沒那麼快，但一樣 validation loss 一開始下降 (大約 1.05)，後來就越來越大，validation accuracy 最大只到 0.65，正確率 $0.66369 + 0.63638$

有 normalization & augmentation: Training loss 會降很快慢，而 validation loss 在前 50 個 epoch 會一直下降，之後收斂，validation accuracy 最大到 0.7，正確率 $0.69935 + 0.69963$

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: 無)

答：此處看出比較容易互相用混的應該是「恐懼」跟「難過」，而「憤怒」易被混淆成「中立」，「厭惡」易被混淆成「憤怒」，「中立」易被混淆成「難過」。

