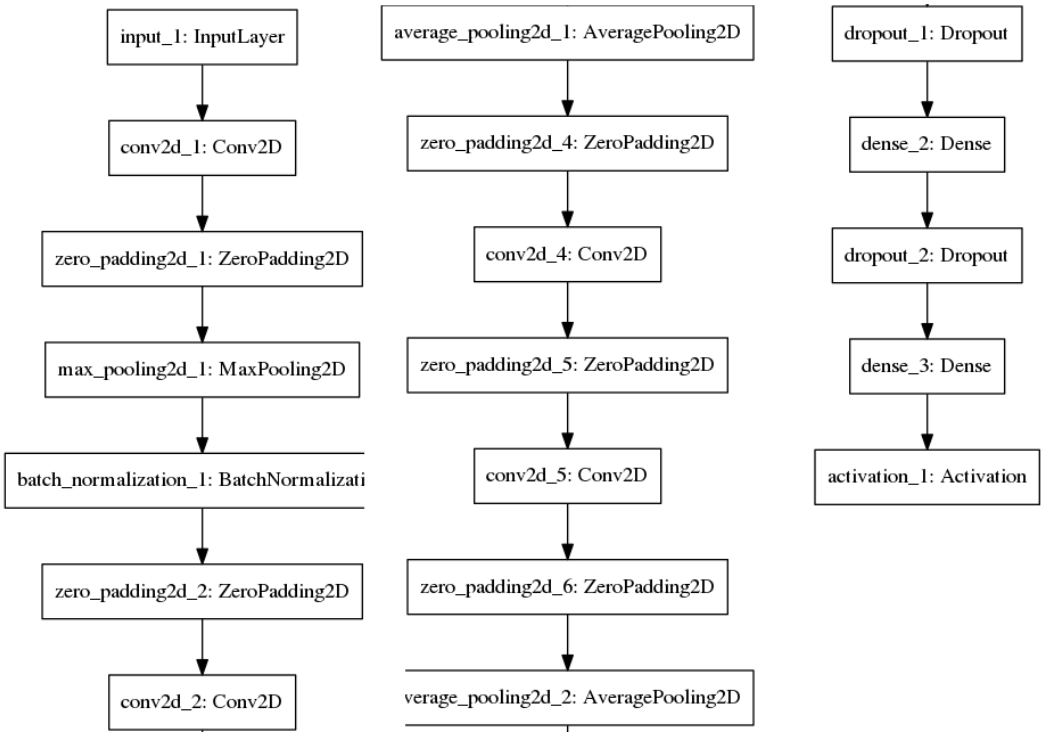
學號：B03201031 系級： 數學四 姓名：王楷

1. (1%) 請說明你實作的 CNN model，其模型架構、訓練過程和準確率為何？

答：做完 CNN 後 DNN 準確率約在 62%上下 ，160epoch 後仍然 underfitting 原 data，但已經對 validation set ovetfitting



2. (1%) 承上題，請用與上述 CNN 接近的參數量，實做簡單的 DNN model。其模型架構、訓練過程和準確率為何？試與上題結果做比較，並說明你觀察到了什麼？
(Collaborators:)

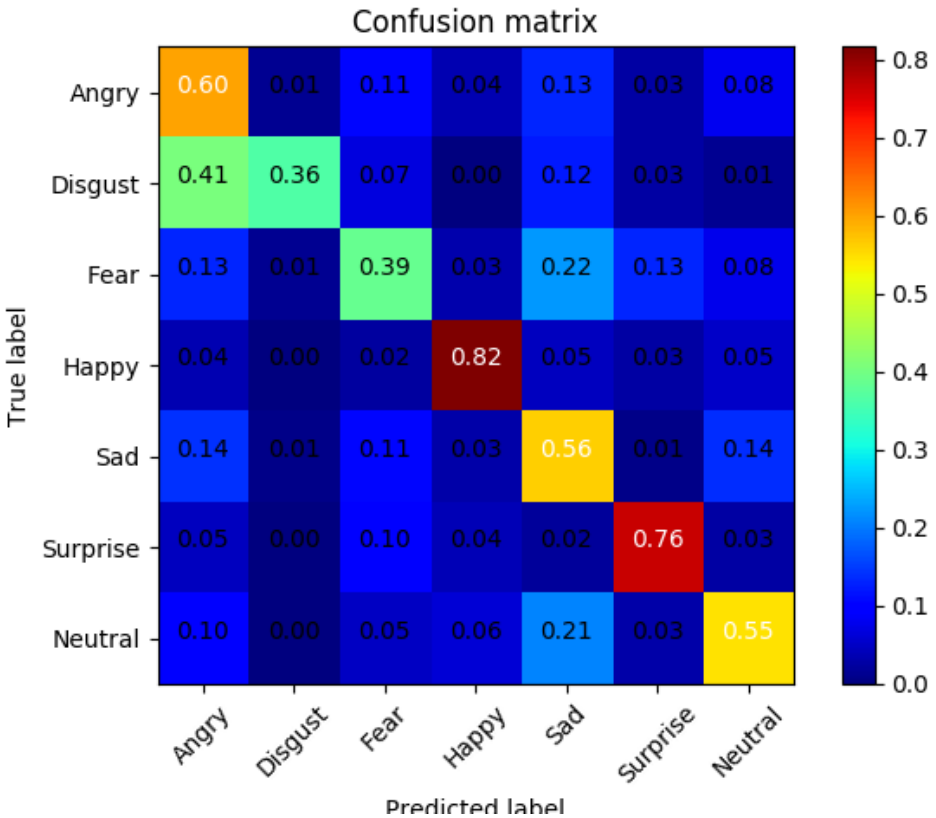
答：train 的過程中對於原 traning data 始終 underfitting 並且 loss 一直無法降下來

Layer (type)	Output Shape	Param #
input_1 (InputLayer)	(None, 48, 48, 1)	0
flatten_1 (Flatten)	(None, 2304)	0
dense_1 (Dense)	(None, 1024)	2360320
dropout_1 (Dropout)	(None, 1024)	0
dense_2 (Dense)	(None, 1024)	1049600
dense_3 (Dense)	(None, 256)	262400
dropout_2 (Dropout)	(None, 256)	0
dense_4 (Dense)	(None, 256)	65792
dropout_3 (Dropout)	(None, 256)	0
dense_5 (Dense)	(None, 256)	65792
dropout_4 (Dropout)	(None, 256)	0
dense_6 (Dense)	(None, 512)	131584
dropout_5 (Dropout)	(None, 512)	0
dense_7 (Dense)	(None, 1025)	525825
dropout_6 (Dropout)	(None, 1025)	0
dense_8 (Dense)	(None, 7)	7182

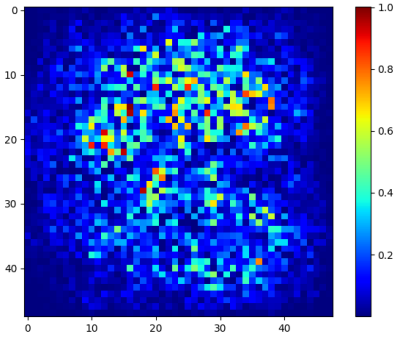
Total params: 4,468,495
Trainable params: 4,468,495
Non-trainable params: 0

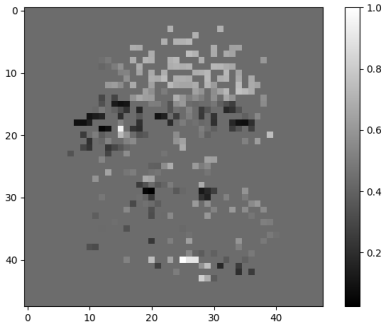
3. (1%) 觀察答錯的圖片中，哪些 class 彼此間容易用混？[繪出 confusion matrix 分析]
(Collaborators:)

答：angry 與 disgus 的誤辯率非常高



4. (1%) 從(1)(2)可以發現，使用 CNN 的確有些好處，試繪出其 saliency maps，觀察模型在做 classification 時，是 focus 在圖片的哪些部份？ (Collaborators:)





可以看出來 focus 在額頭、眼睛、鼻子、嘴巴

5. (1%) 承(1)(2)，利用上課所提到的 gradient ascent 方法，觀察特定層的 filter 最容易被哪種圖片 activate。
(Collaborators:)

答：