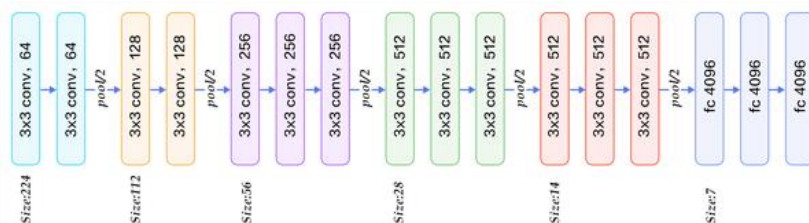


1. (1%) 請說明你實作的 CNN model，其模型架構、訓練參數和準確率為何？

(Collaborators:)

答：說明模型架構、訓練參數和準確率。



<https://www.quora.com/What-is-the-VGG-neural-network>

這邊使用三個模型

a. VGG16 with relu:

Data normalize 和 augmentation 之後接上 VGG16。參數數量：20,941,735，準確率：0.66982

b. VGG16 with selu:

Data normalize 和 augmentation 之後接上 VGG16，這邊不一樣的是 activation 使用 selu。參數數量：20,941,735，準確率：0.68180

不過這邊跟原本設計的不一樣的就是，都把 relu 改成 selu，因為 relu 會有神經元死亡的問題，造成沒辦法 activation，因此最後採取這個方式。

c. 以 VGG19 implement:

Data normalize 和 augmentation 之後接上 VGG16，這邊不一樣的是 activation 使用 selu。參數數量：43,070,631，準確率：0.69295

2. (1%) 請嘗試 data normalization, data augmentation, 說明實行方法並且說明對準確率有什麼樣的影響？

答：Data normalization

在 normalization (scaling 0~1) 之前，會一直卡在 0.25 左右，不論 epoch 幾次都沒有辦法提高準確率，去查了一下 google，這好像叫做 **Dead Neurons**，過於大的 gradient 的數值經過這個神經元，讓他沒有辦法再被 activate，這邊推測兩個原因如下：

1. learning rate :

這個的數值設計太大了，因此讓神經元都無法 activated，解決方法如下：
改使用別的 activation function 或是調整 learning rate。

2. input data :

沒有 normalization，再算 optimization 時的值太大，也造成神經元不能 activate，因此 normalize 到 0~1，並且加上 BatchNormalization。

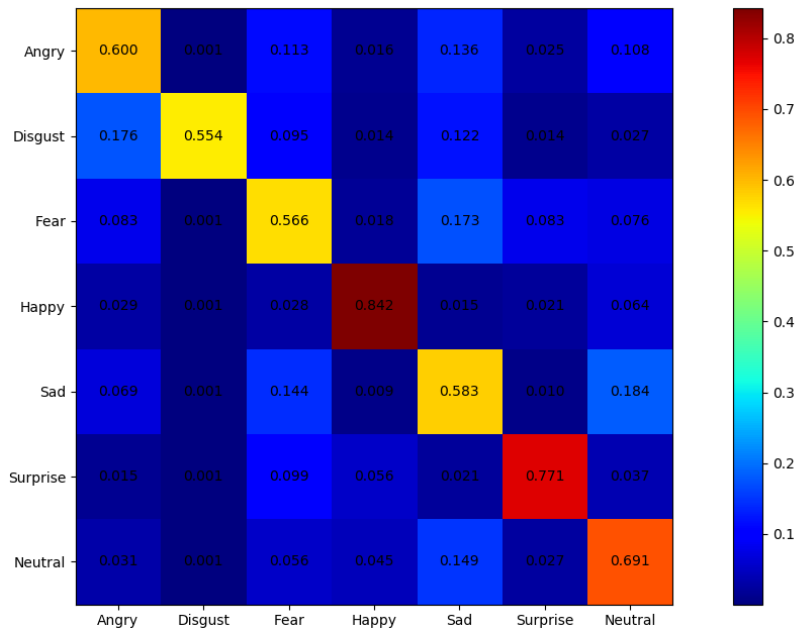
	使用前	使用後
Validation score	0.2547	0.623
Public score	Validation score 太低了就没上傳了	0.60713
Private score	Validation score 太低了就没上傳了	

data augmentation (下面的數據是已經做過 data normalize)

是使用 keras 的 imagepreprocessing，把原圖做 rotation、平移、放大，這樣原本的 dataset 就會多了些變化，有了更多的資料量也可以讓 model 變得更準確。

	使用前	使用後
Validation score	0.623	0.67335
Public score	0.60713	0.67818
Private score		

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]
 答：貼出 confusion matrix -> 1 分



看藍色較為明亮的可以知道，這些是容易混淆的分類，而七種情緒最容易被誤認為是：

情緒	Angry	Disgust	Fear	Happy	Sad	Surprise	neutral
誤判成	sad	angry	sad	neutral	neutral	fear	sad

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？

答：合理說明 test 的圖片和觀察到的東西 -> 0.5 分
 貼出 saliency 圖片 -> 0.5 分

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。

答：合理說明 test 的層數和觀察到的東西 -> 0.5 分
 貼出 filter input and output 的圖片 -> 0.5 分