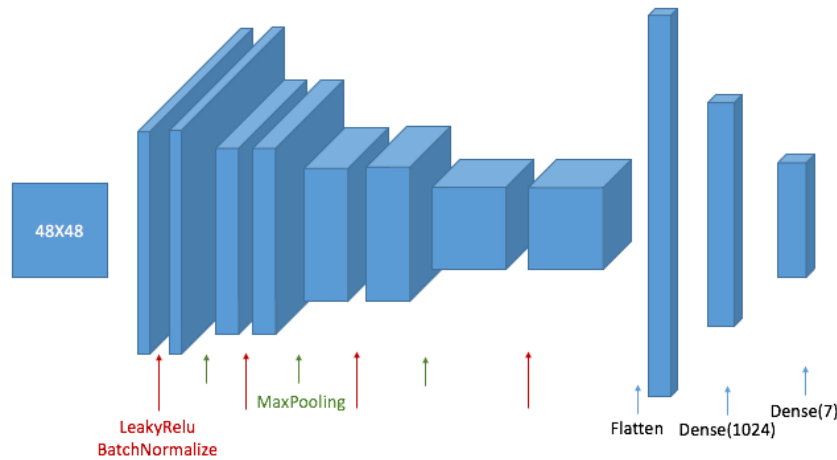


學號：r05922080 系級：資工碩二 姓名：王鵬傑

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？

Public score: 0.68292, Private score: 0.67651



綠色箭頭為 MaxPooling+dropout, 紅色箭頭為 Leakyrelu + BatchNormalize。而 Dropout 的 rate 分別為 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5，其中 LeakyRelu 的參數為 0.025，最後來看整個 Conv2d 的部分，分別輸出為 32, 32, 64, 64, 128, 128, 256, 256.

Loss 為 categorical_crossentropy, Optimizer 為 Adam, 最後一層 Output 的 Activation 為 softmax.

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？

	Public Score	Private Score
w/o normalization w/o augmentation	0.63750	0.63360
with normalization	0.63973	0.63806
with augmentation	0.67010	0.65756

Data Normalization:

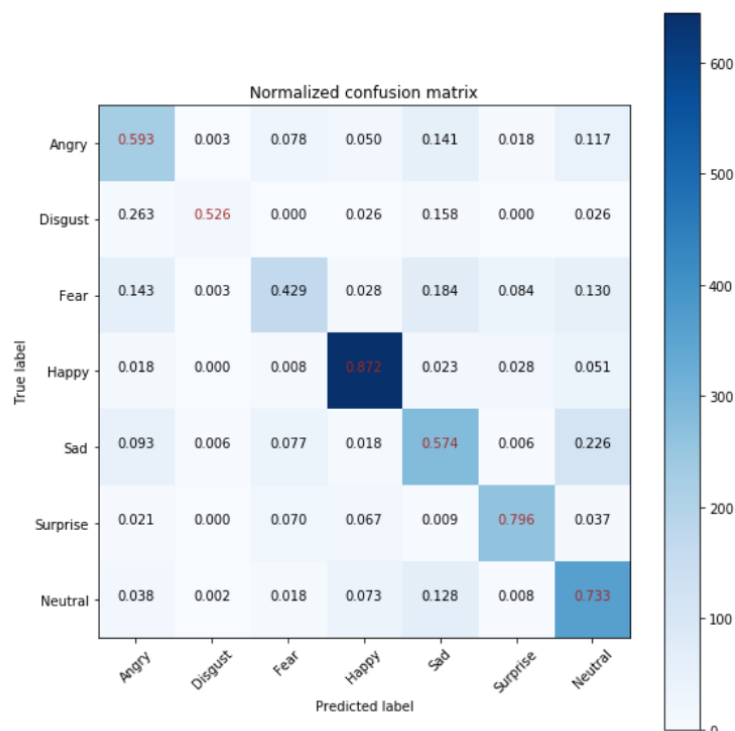
- (a) 自己一張圖做 Normalization
- (b) 針對每一張圖做 Normalization

Data Augmentation:

- (a) 將圖片做左右翻轉
 - (b) 利用 Keras ImageDataGenerator(rotation_range = 30, width_shift_range=0.2, zoom_range=[0.8,1.2], shear_range=0.2, horizontal_flip)
- 從分數可以看出來，有更多的資料會有更好的準確率，有做 Normalization 也

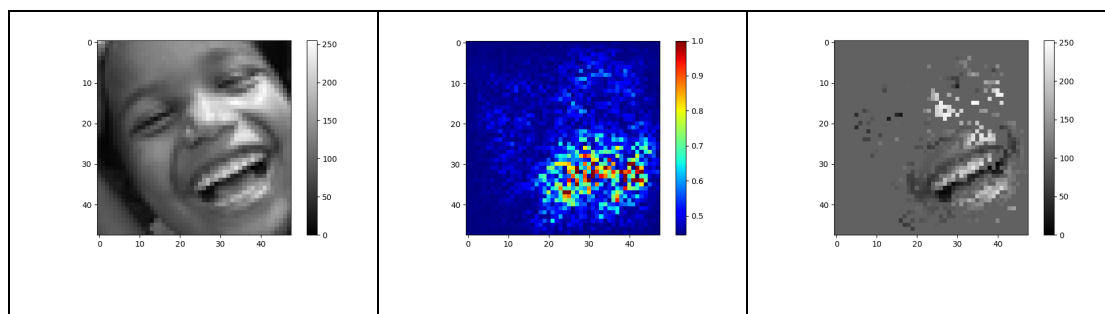
能改善準確率，因此我們最佳的 Model 包含了兩者。

3. (1%) 觀察答錯的圖片中，哪些 class 彼此間容易用混？



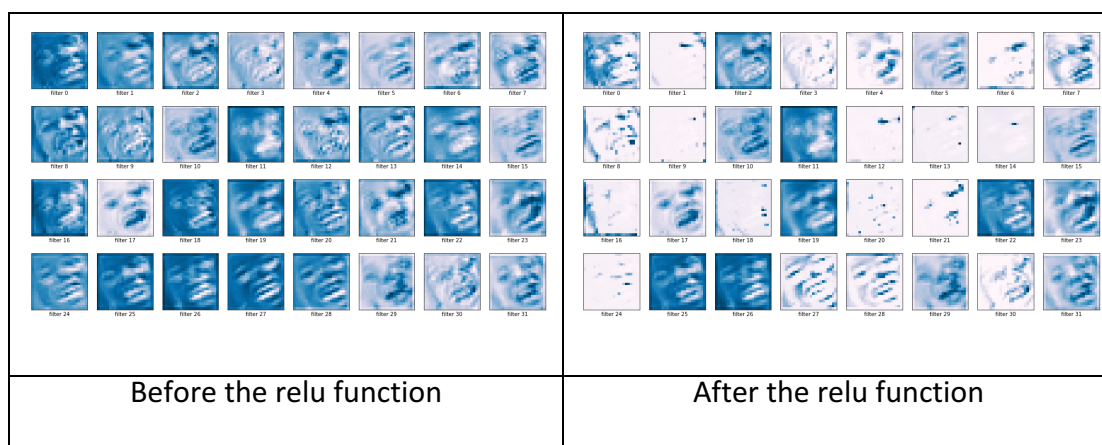
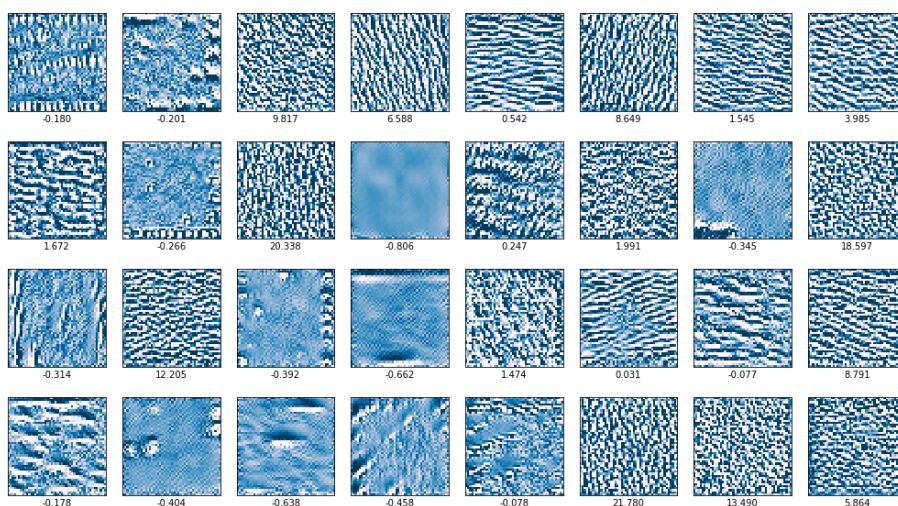
從圖上可看出 Fear 的準確率最低，而 Happy 的準確率最高。

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？

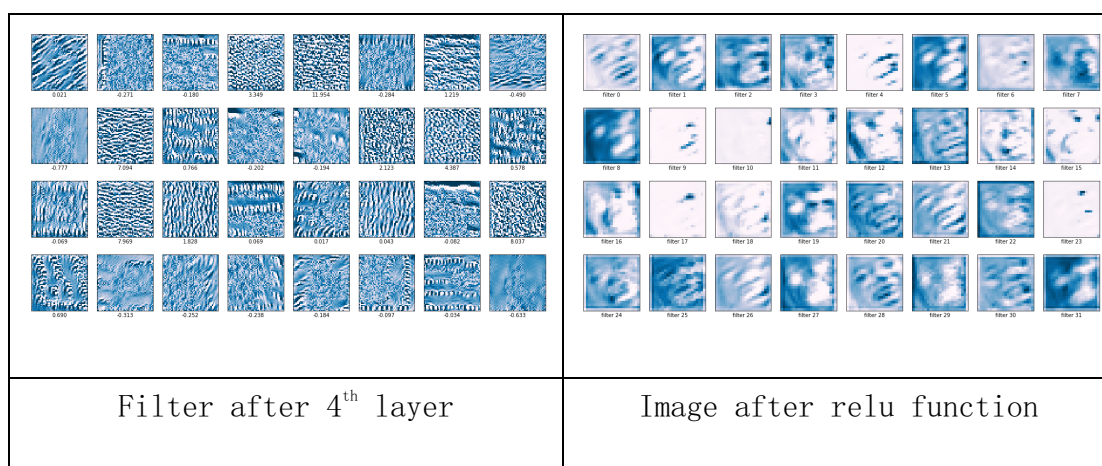


從以上的圖中可發現，重要的特徵在嘴巴以及牙齒。

5. (1%) 承(4) 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 與觀察 filter 的 output。
第三層後 Relu 後的 Filter 為



在第三層中可明顯看出某些 filter 容易被某些圖片 activate。也可觀察第四層中



第四層可發覺臉的影像越來越顯著。