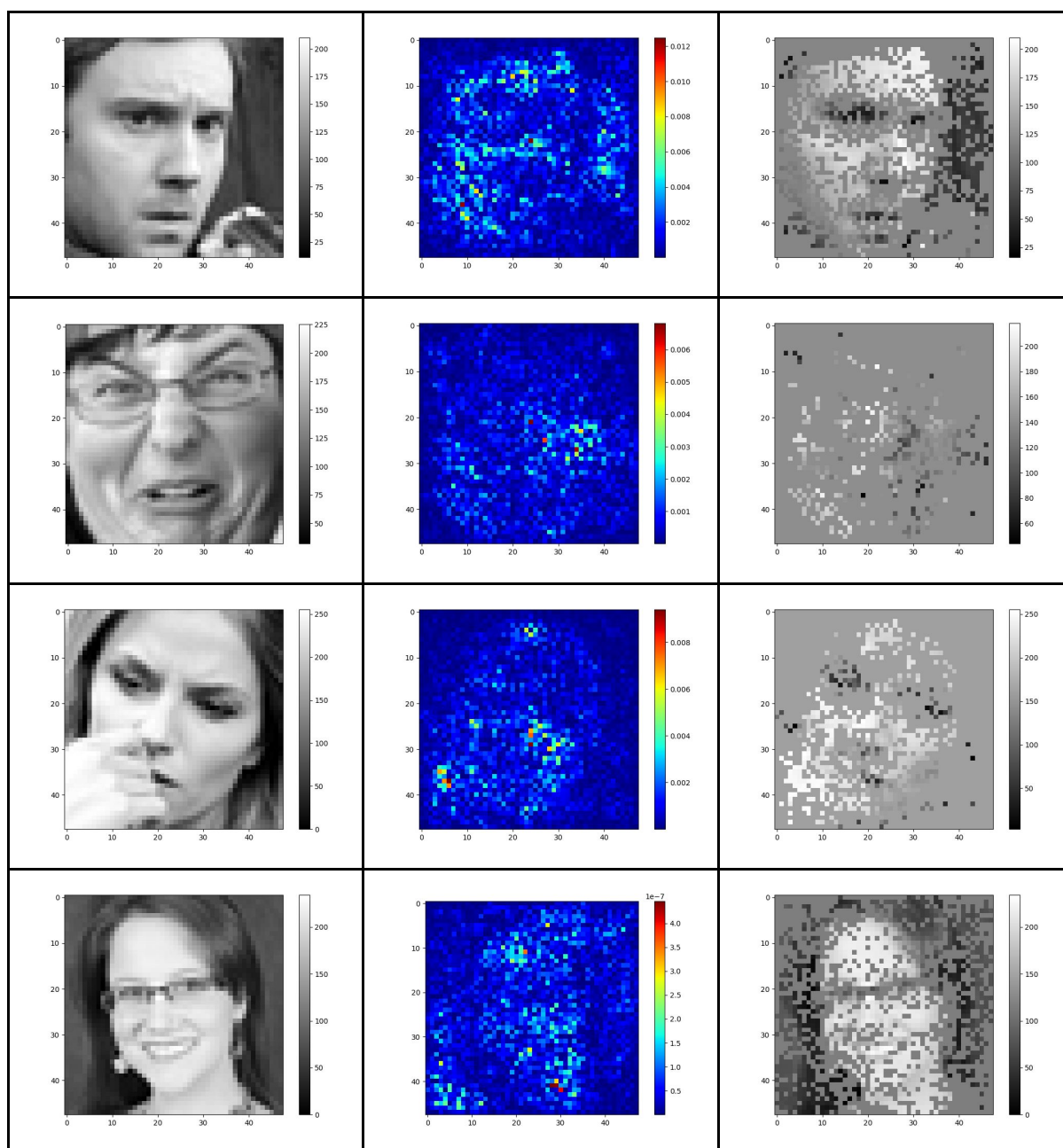


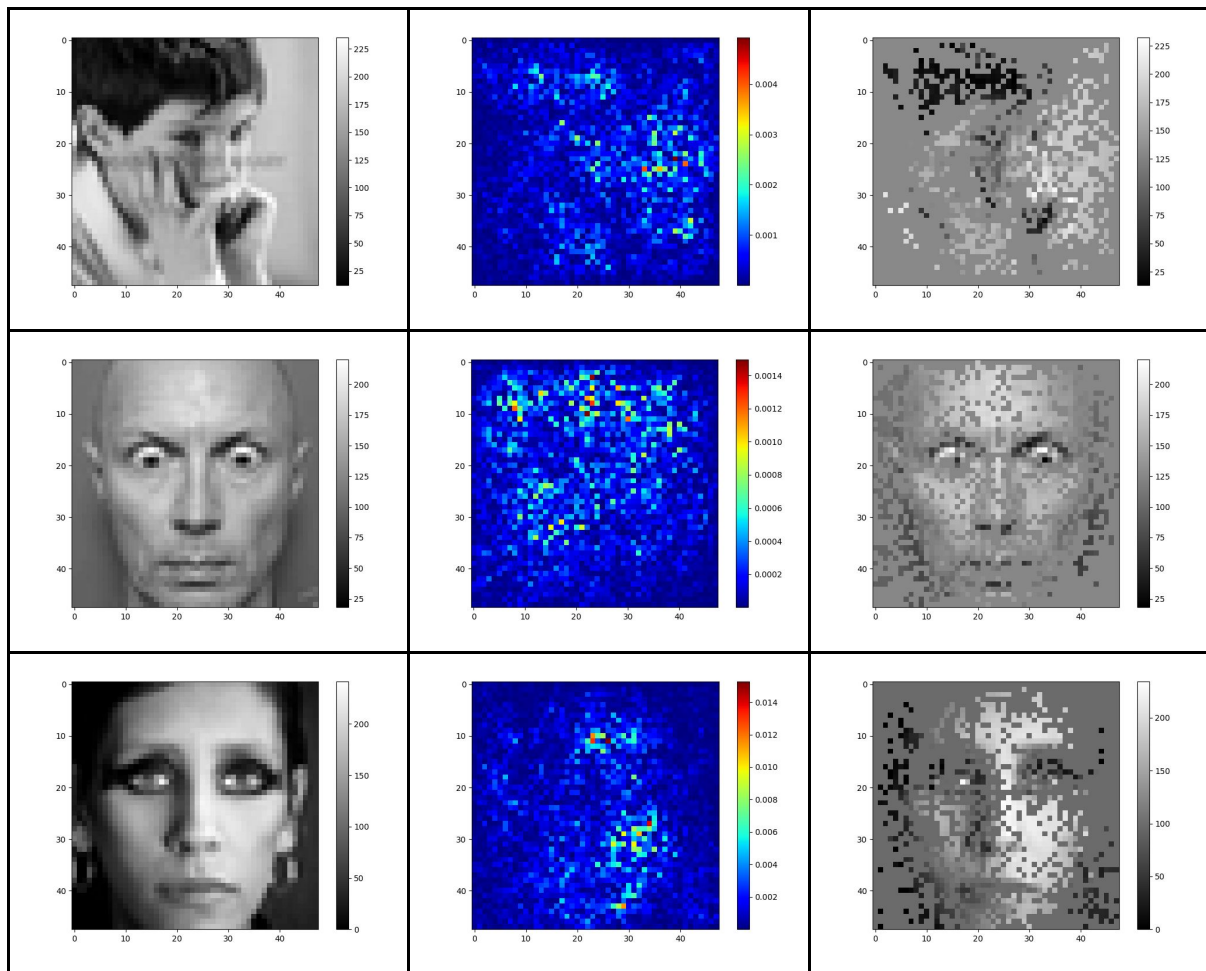
學號：B04507025 系級：電機四 姓名：韓秉勳

1. (2%) 從作業三可以發現，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:)

答：可看出model多注重在額頭與臉頰上，眼睛則是在最後兩張圖中特別明顯，而鼻子也可以明顯看出。



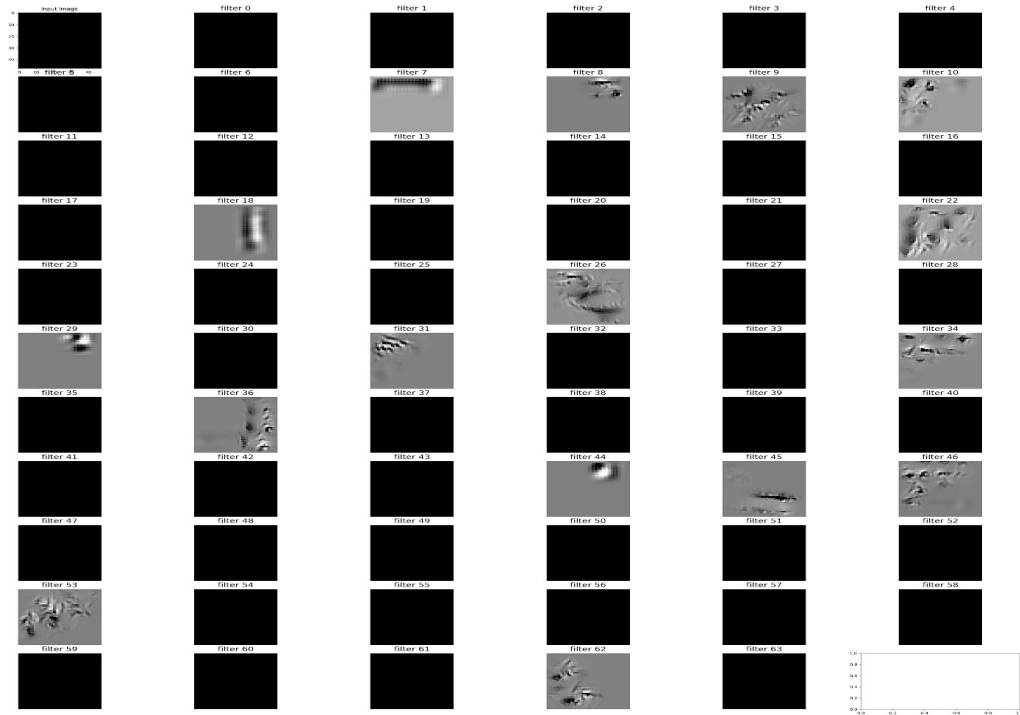


2. (3%) 承(1) 利用上課所提到的 gradient ascent 方法，觀察特定層的filter最容易被哪種圖片 activate 與觀察 filter 的 output。(Collaborators:)

答：我這邊觀察第5層的convolution，有許多看起來未激發的filter，可能是training時weight太小，但看人臉圖仍可知filter的影響。另外也可由剩下的filter看出對方向的激發程度，如第二排最右邊的圖，可看出輪廓對其的影響，甚至有一點改變表情的感覺。

另外若觀察zero_padding層，能更看出filter對圖片的篩選，如圖所示。

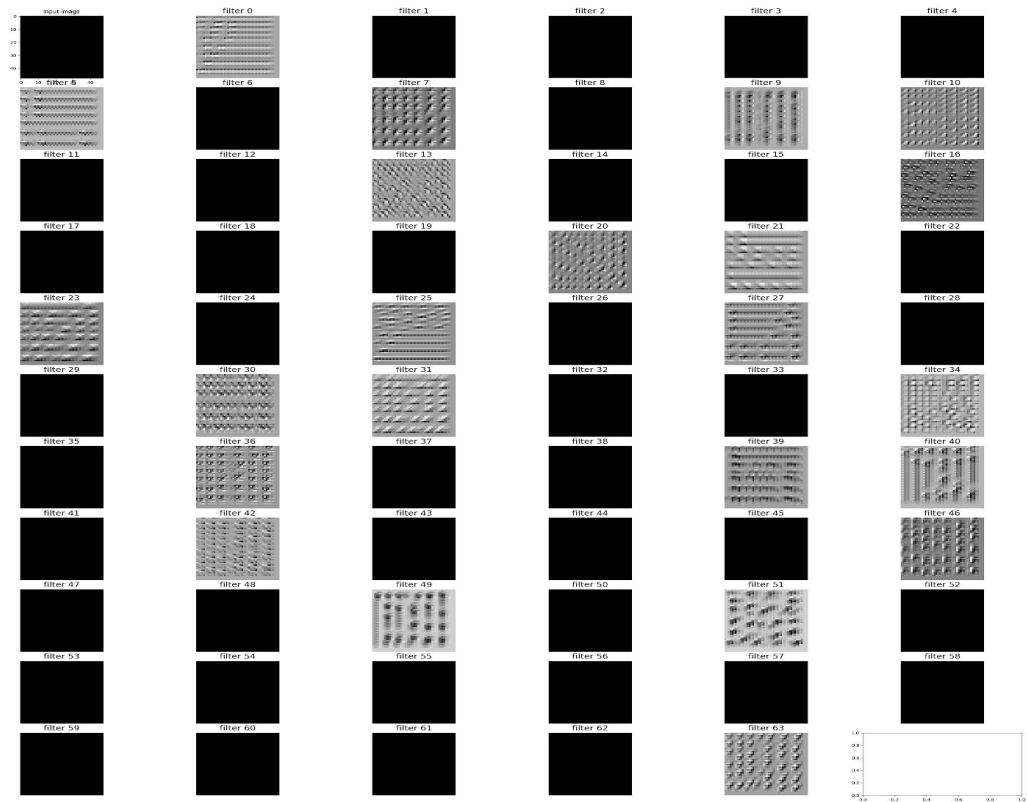
Input image and conv2d_5 filters



Input image and conv2d_5 filters



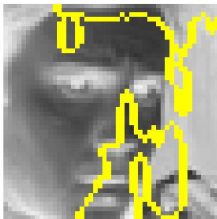



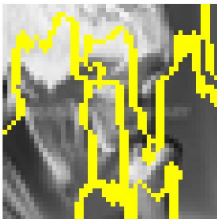


Input image and zero_padding2d_2 filters



3. (3%) 請使用Lime套件分析你的模型對於各種表情的判斷方式，並解釋為何你的模型在某些label表現得特別好 (可以搭配作業三的Confusion Matrix)。

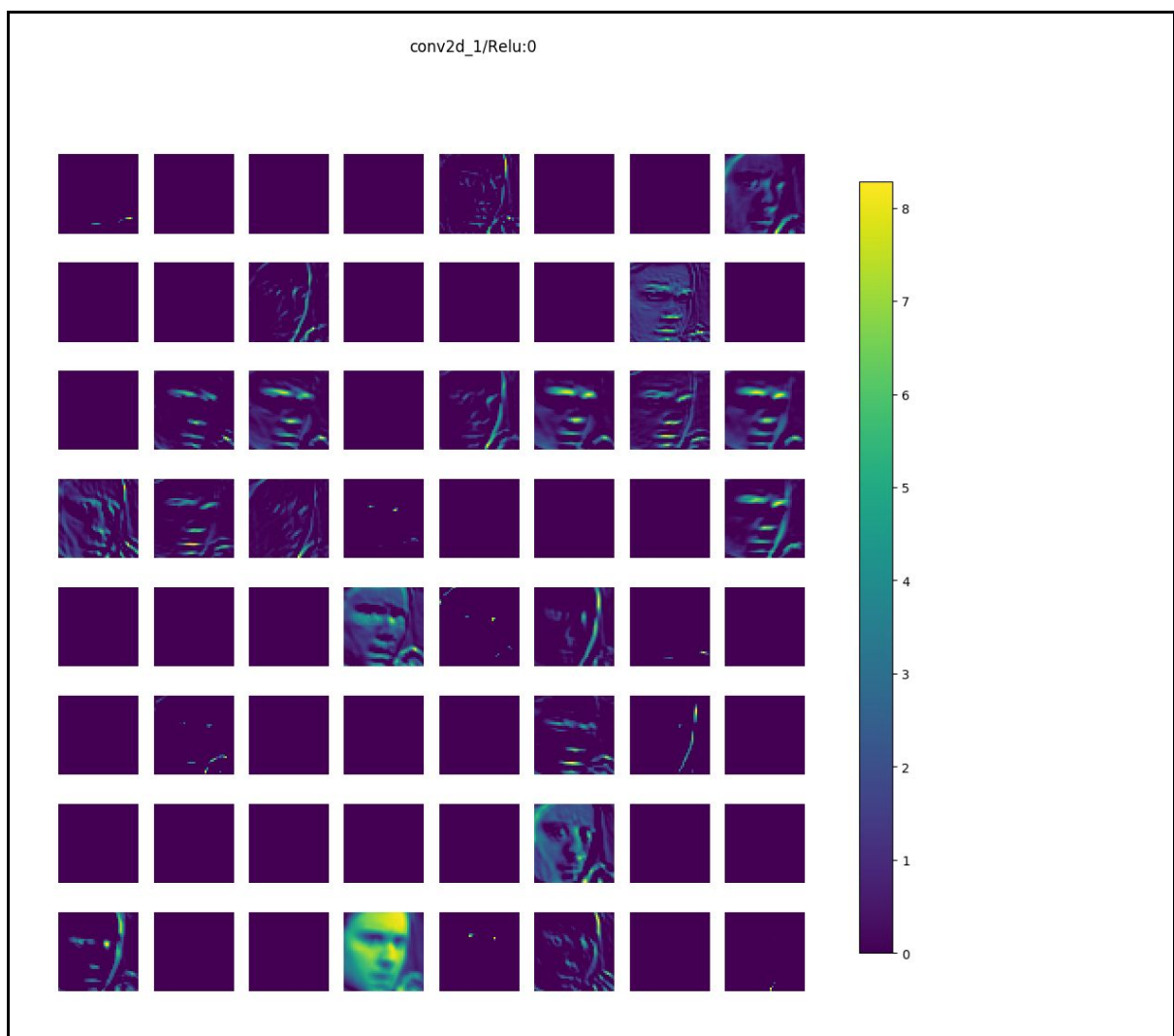
答：

此次sample的model 可看出多酌墨於邊角輪廓，但仍十分容易辨認錯誤。如label=4的圖，基本上已把過多稜角表示出來而非臉的輪廓。不過最後一個label可看出model標出了額頭，鼻子，下巴和部份頭髮，故預測結果也正確，由此可知model在看臉的特定部位時表現會較好。

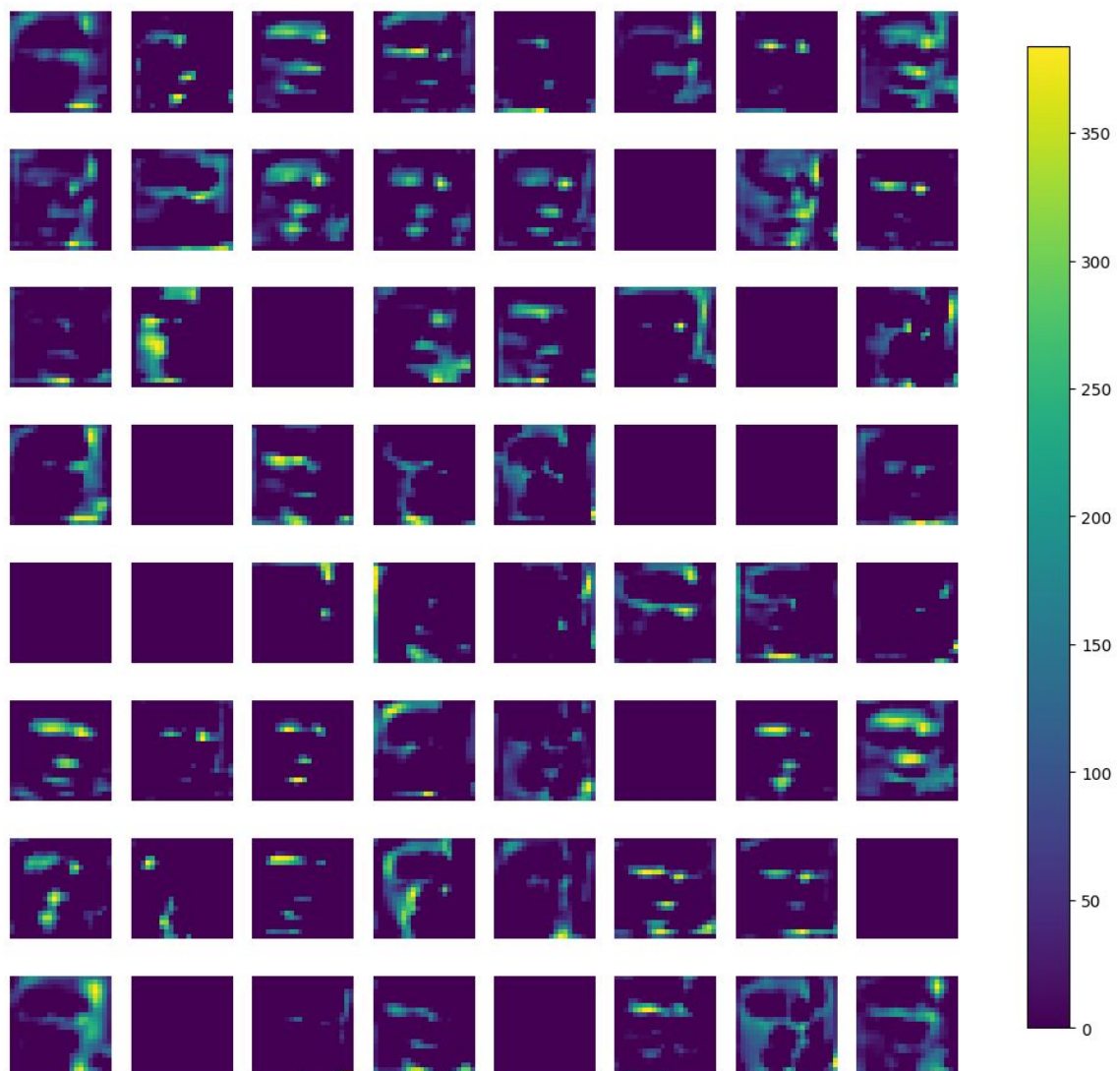
label: 0 predict: 4	label: 1 predict: 0	label: 2 predict: 4
		
label: 3 predict: 6	label: 4 predict: 2	label: 5 predict: 5
		
label: 6 predict: 6		
		

4. (2%) [自由發揮] 請同學自行搜尋或參考上課曾提及的內容，實作任一種方式來觀察CNN模型的訓練，並說明你的實作方法及呈現visualization的結果。

答：我找了一個keract的套件（<https://github.com/philipperemy/keract#get-activations-outputs-of-each-layer>），可以畫出每個filter activation的結果。第一題是針對output，但我們也可以用此套件畫出所有的filter activation的heatmap。我們可以更明顯看到第一層conv有跟臉相關的花紋，之後的conv_3就有集中區域的filter，如眼睛，鼻子，臉頰。比較有趣的是average pooling層(conv_3 conv_4間)，因為取pooling使成像為方塊分佈，可以判斷filter瞄準的位置，也因為average會拉低kernel像素大小，可以看到更多filter是呈現接近0的狀態。



conv2d_3/Relu:0



average_pooling2d_2/AvgPool:0

