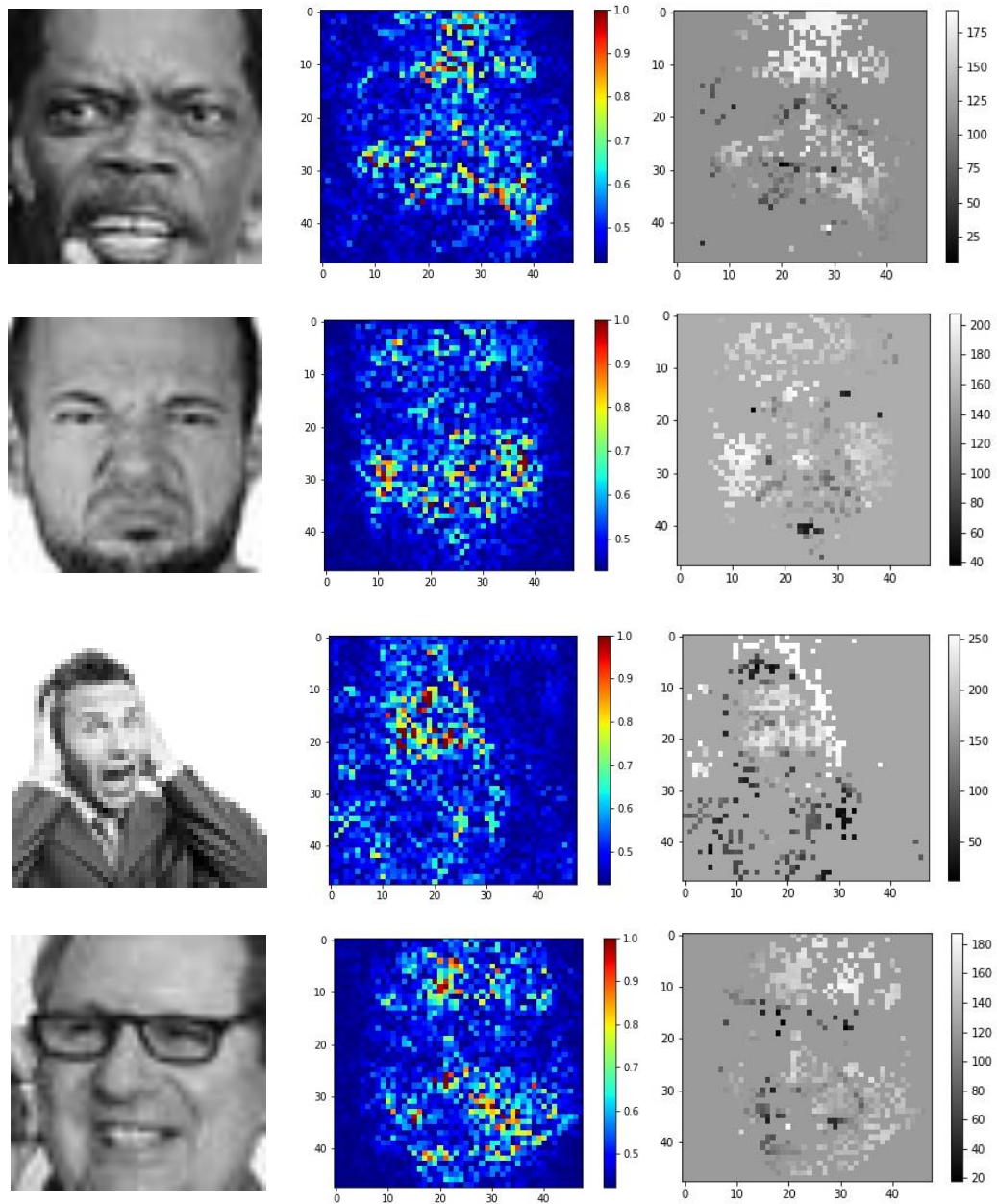
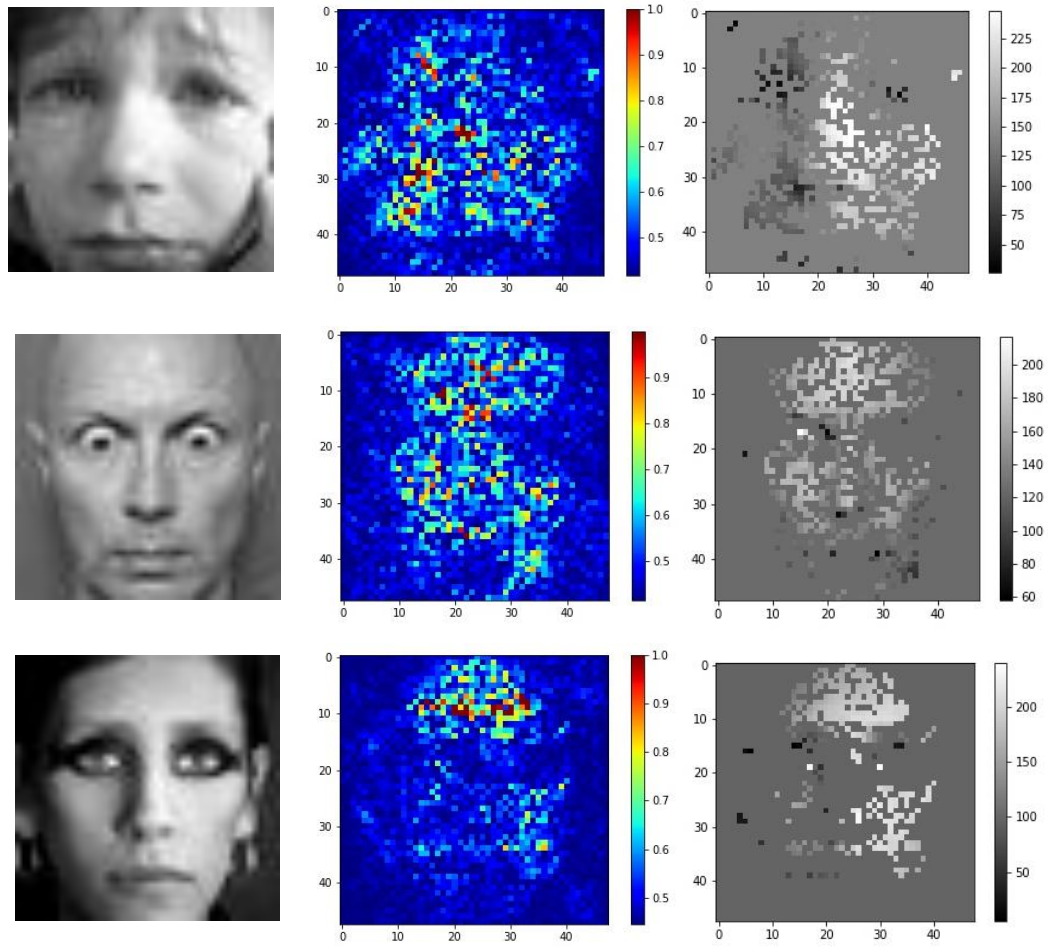


學號：B06902028 系級：資工二 姓名：林柏劭

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：

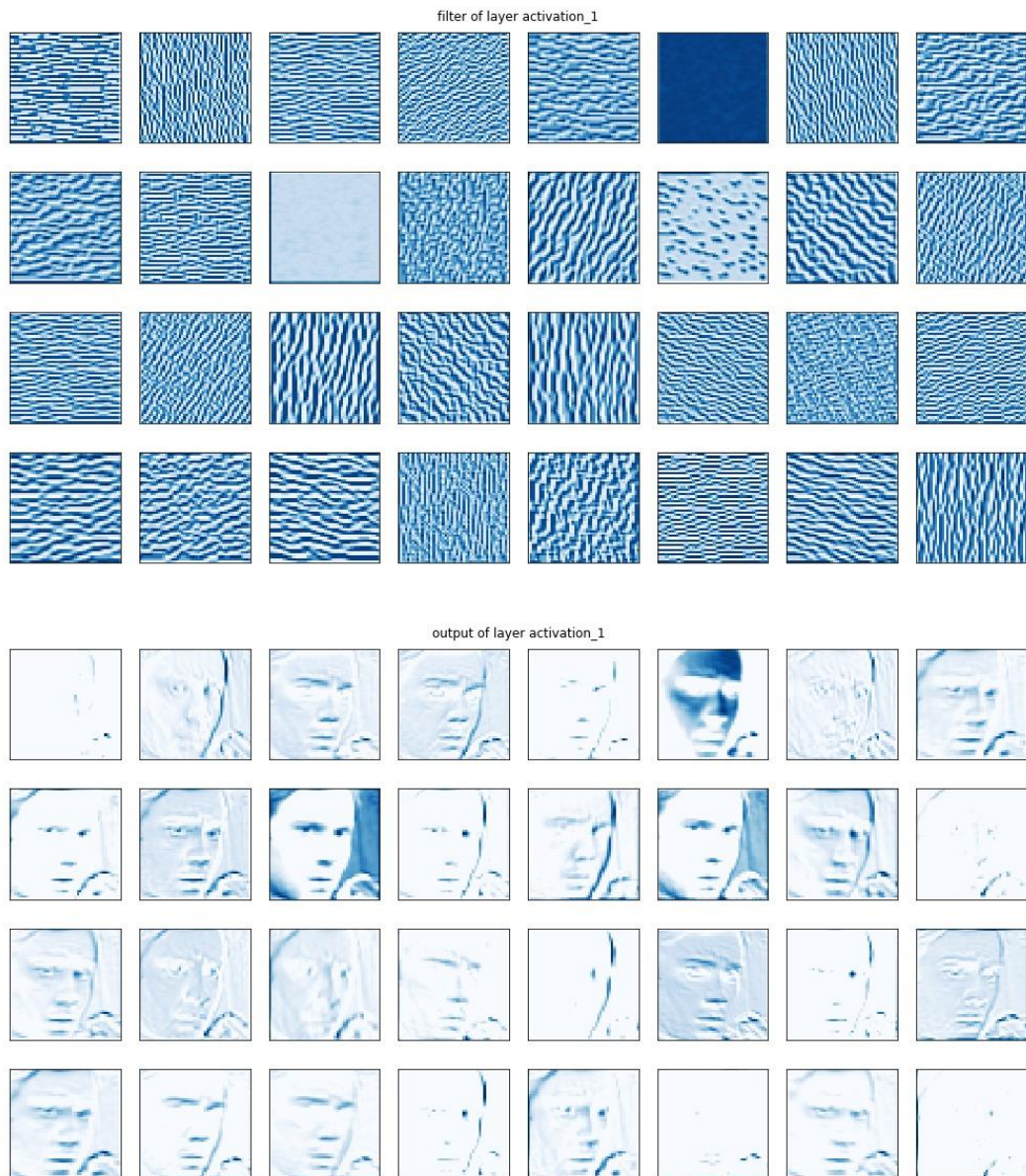




從上面的 saliency maps 中可看出，我的 model 在做 classification 時，主要是 focus 在鼻子、眼睛、嘴巴周遭。

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**。

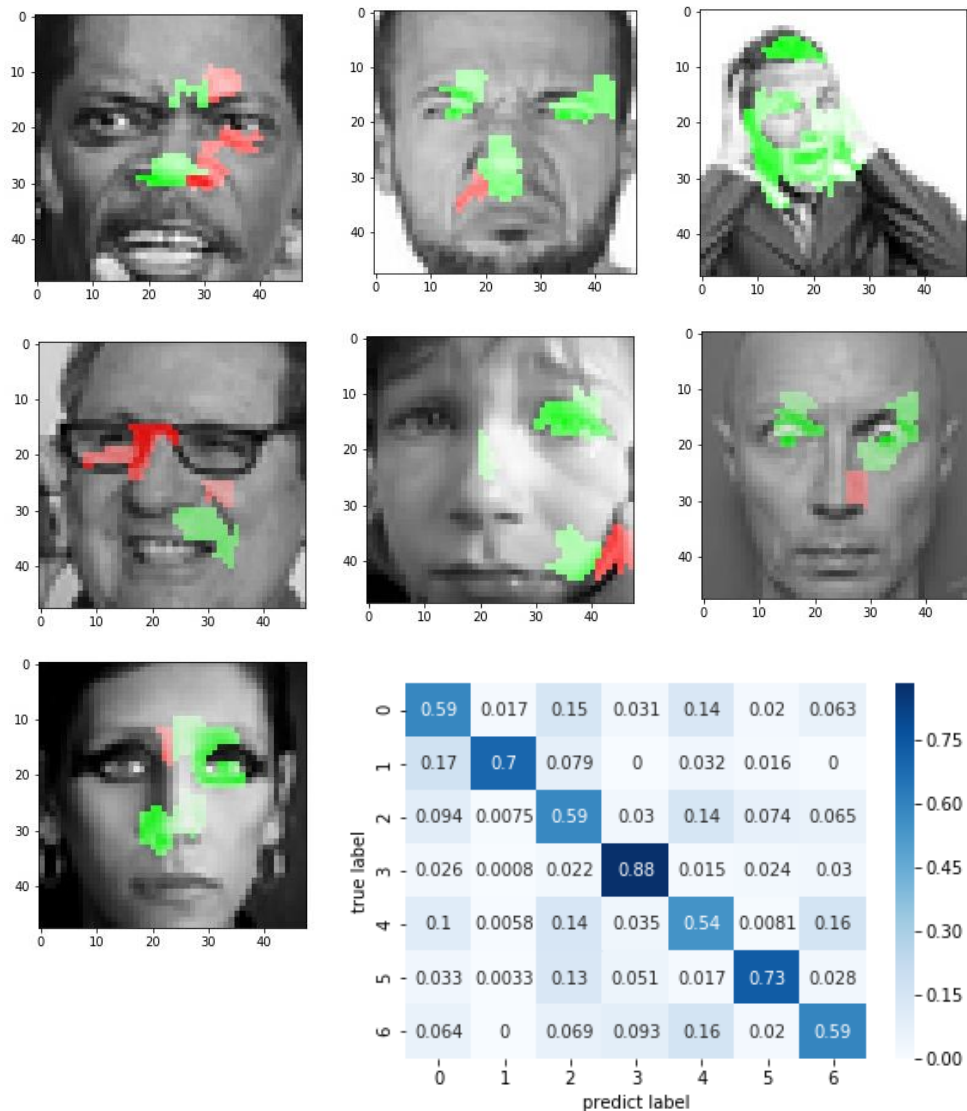
(Collaborators:) 答：



觀察 **activation_1**，大部分 **filter** 都是各個方向交錯的線條，少部分是一整片的，推測前者是用來被圖片中臉部的線條 **activate** 的，後者是用來被圖片中臉部或背景 **activate** 的。從 **output** 來看也確實如此。

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：(從左到右、從上到下分別是 class0~6)



觀察我的 model predict 最好的兩個 class: 3 and 5。

從 class 3 的圖片可看出在嘴巴附近有正影響，實際上想想嘴巴使否上揚的確是判斷是否是 class 3(高興)一個重要的因素。

從 class 5 的圖片可看出在眼睛附近有正影響，實際上想想眼睛是否有睜大的確是判斷是否是 class 5(驚訝)一個重要的因素。

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：

我使用了 `keras-vis` 中的 `visualize_cam()` 函式，建構出一個 gradient based class activation map (grad-CAM)，其 maximize 我的 model 最後一層的特定 filter 的輸出。我對每一個 class 都去跑看看，最後得到的 heatmap 與原圖進行疊圖後結果如下圖，觀察後會發現 class3 和 class5 的 heatmap 表現最好，符合我們上一題的討論。

(從左到右、從上到下分別是 class0~6)

