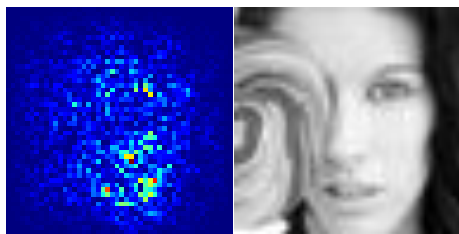
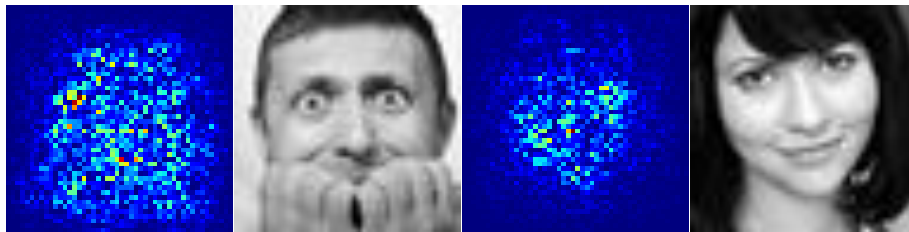
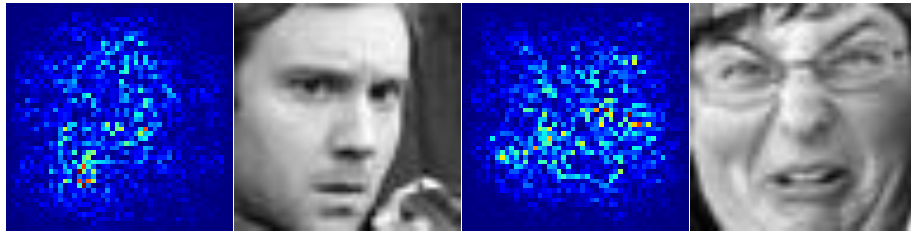


學號：R07922104 系級：資工碩一 姓名：林傳祐

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？

答：



0(生氣):看起來是 focus 在嘴角，並且有嘴角”塌下”的感覺

1(厭惡):看起來是 focus 在臉頰，由原圖也可以看出，當厭惡時臉頰擠起來的樣子

2(恐懼):看起來是 focus 在眼睛還有一點嘴巴，眼睛就是恐懼時瞪的大大的，而嘴巴部分可能是 focus 在恐懼時用手遮住？

3(高興):看起來是 focus 在嘴巴還有上面一點點臉頰，高興應該是最好理解的，嘴巴會上揚，而上面臉頰的肌肉也會

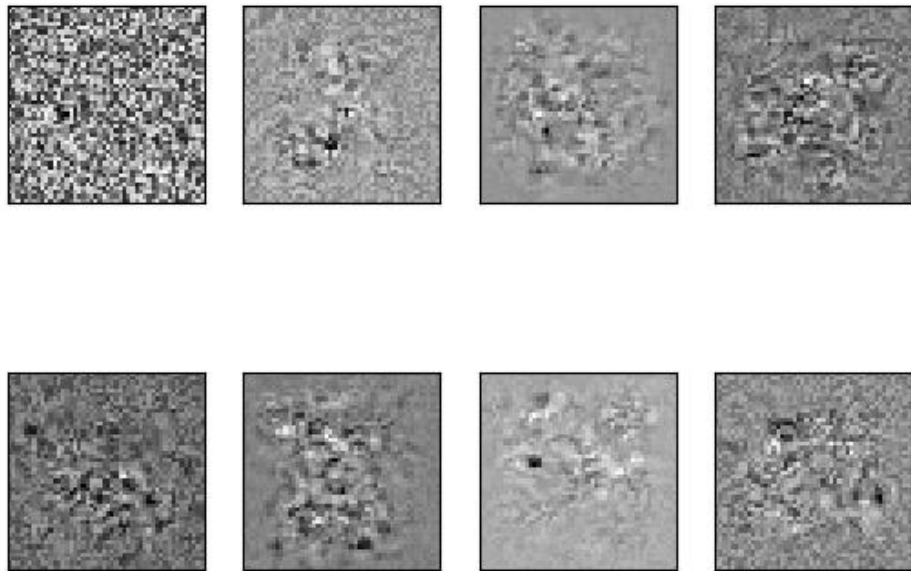
4(難過):看起來 focus 在很多地方，像是眉頭深鎖，嘴角塌下，甚至額頭皺皺的

5(驚訝):看起來是 focus 在眉間還有一點點的嘴巴，眉間可能是因為兩個眉毛上揚的關係，嘴巴就是張得大大的

6(中立):看起來是 focus 在嘴巴周圍，由原圖可觀察中立的嘴巴沒有任何表情，跟其他 class 的嘴巴都不太一樣

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：



我從我的 Model 最後一層 512 個 filter 中隨機挑選了 8 個出來

首先左上角是完全看不出來的

第二張看起來是斜斜的臉

第三張好像是個鼻子

第四張好像皺皺的臉頰，我猜可能是猙獰的臉

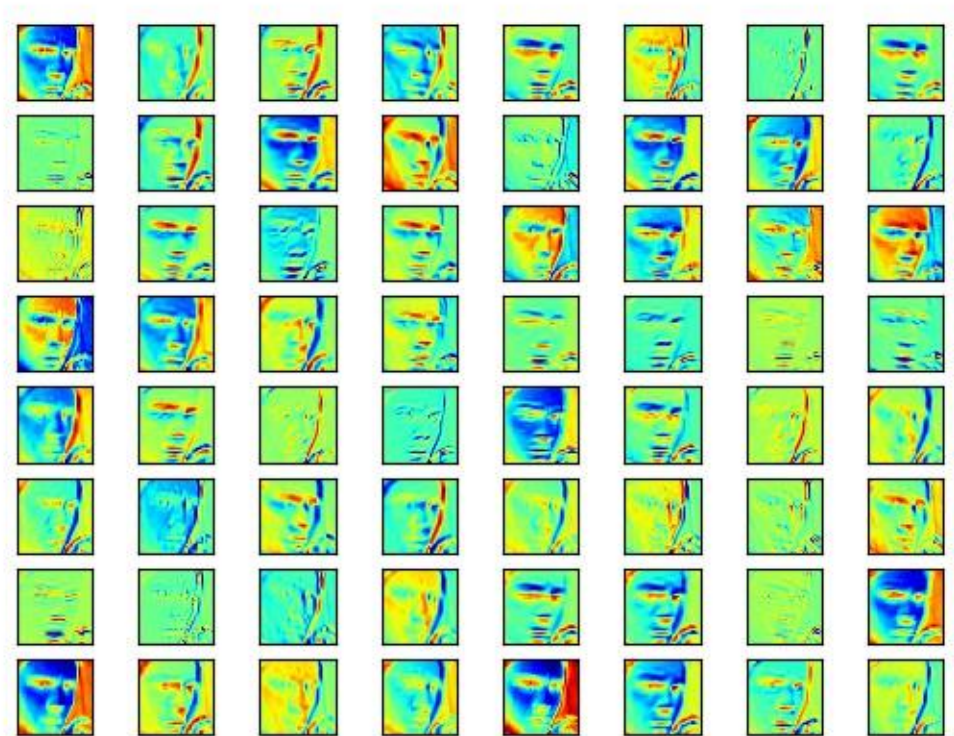
第五張好像也是斜斜的臉

第六張仔細看能看到眉毛鼻子嘴巴的輪廓

第七張淡淡的可能看出臉的上半部

最後一張似乎集中在臉頰部分

除了上面的推測，因為我有將圖片平移放大旋轉等等，Model 可能也會 activate 到一些小圖片 or 歪斜的圖片



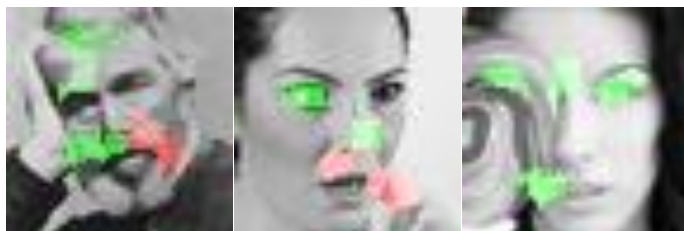
由 filter 的 output 可以看到:像是左下角，看了整張臉;右上角，看到眉毛;往左一張，看到臉的邊緣;

因此不僅各個器官，還有整張臉，或者臉的細部地方，連旁邊的背景似乎也有一些 filter 會去觀察，所以才能有好的辨識率

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：





0(生氣):眼睛的不悅是正相關，但眼睛下緣是負相關，我猜那個眼睛形狀是 3(高興)的，所以自然而然不會被覺得是生氣

1(厭惡):負相關的地方令我在意，以我的猜測，眉毛與嘴角的形狀，應該是生氣的樣子，所以這邊才會顯示負相關

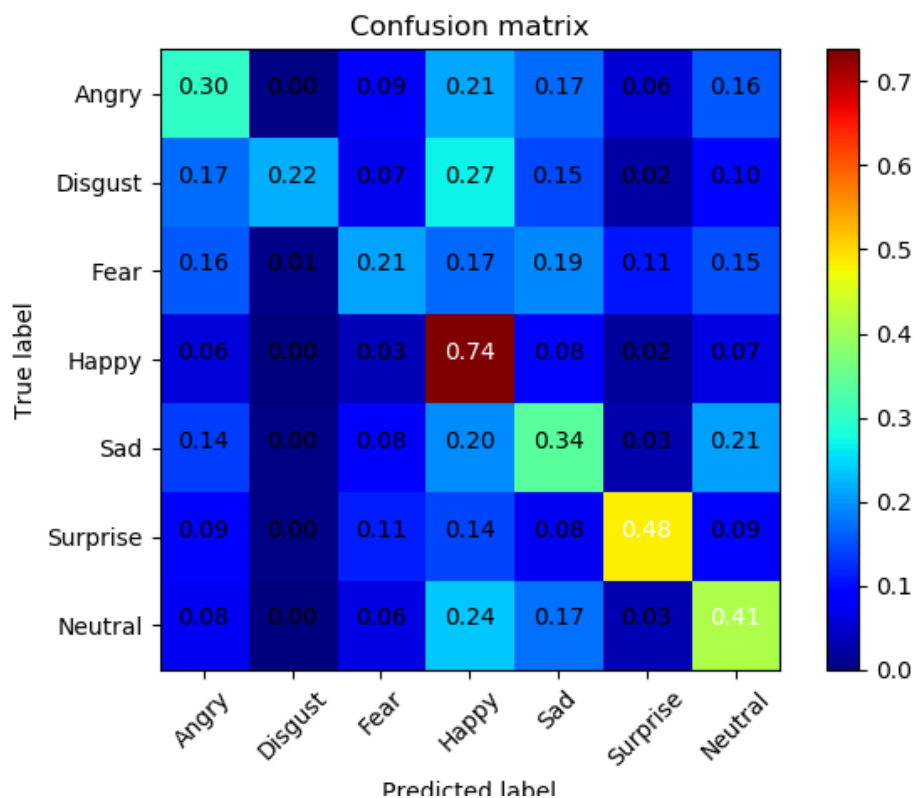
2(恐懼):嘴巴嚙住的附近，有很多的正相關，我覺得是判斷恐懼的主要部分，當然眼睛也有他特定的形狀的樣子

3(高興):很明顯的就是看嘴巴附近的各種上揚，臉頰的上揚等等

4(難過):與其他的都不同，在額頭出現了一片正相關，難過時額頭會皺皺的，而負相關的嘴角，這裡我也猜是因為應該是 0(生氣)的

5(驚訝):眼睛睜大的正相關正常，但嘴巴上面的負相關，有可能是 3(高興)的原因，至於另外一個只是因為辨識到圖片中的手了

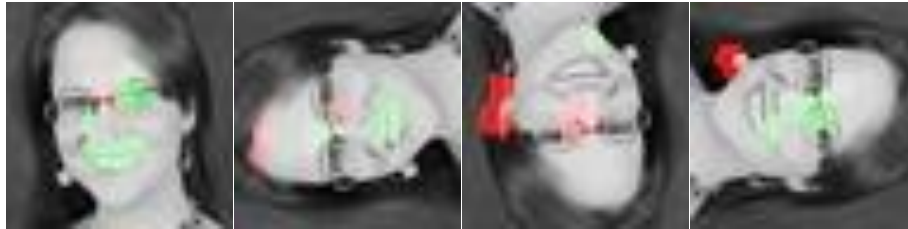
6(中立):判斷了很多地方，可能是因為中立表情沒有特別的特徵，所以 Model 要看很多地方來進行判斷



再看看 Confusion matrix，生氣厭惡恐懼確實是比較難分辨的三類，而高興驚訝中立確實都做得相對比較好！

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：



我以 LIME 作延伸，我想看看 Augmentation 時，將圖片旋轉對於 Model 的判斷有什麼影響

首先可以發現，除了上下反轉之外，另外兩張圖片很厲害的都抓出了判斷高興地嘴角周圍區域，因此對於判斷這種左右轉 90 度的，我的 Model 應該都是沒有問題

但若是上下反轉的，我猜 Model 可能就把他當作一般的看，就跑出很多奇怪的區域，應該就會判斷的很差



這些是我用錯誤的 Label 來解釋，可以看到為了解釋錯誤的 label，LIME 點出了很多很奇怪的區域

像是第一張 label 是生氣，但高興是與生氣差距最多的，所以點出了一堆頭髮、背景，而其他張也都有出現怪怪的東西