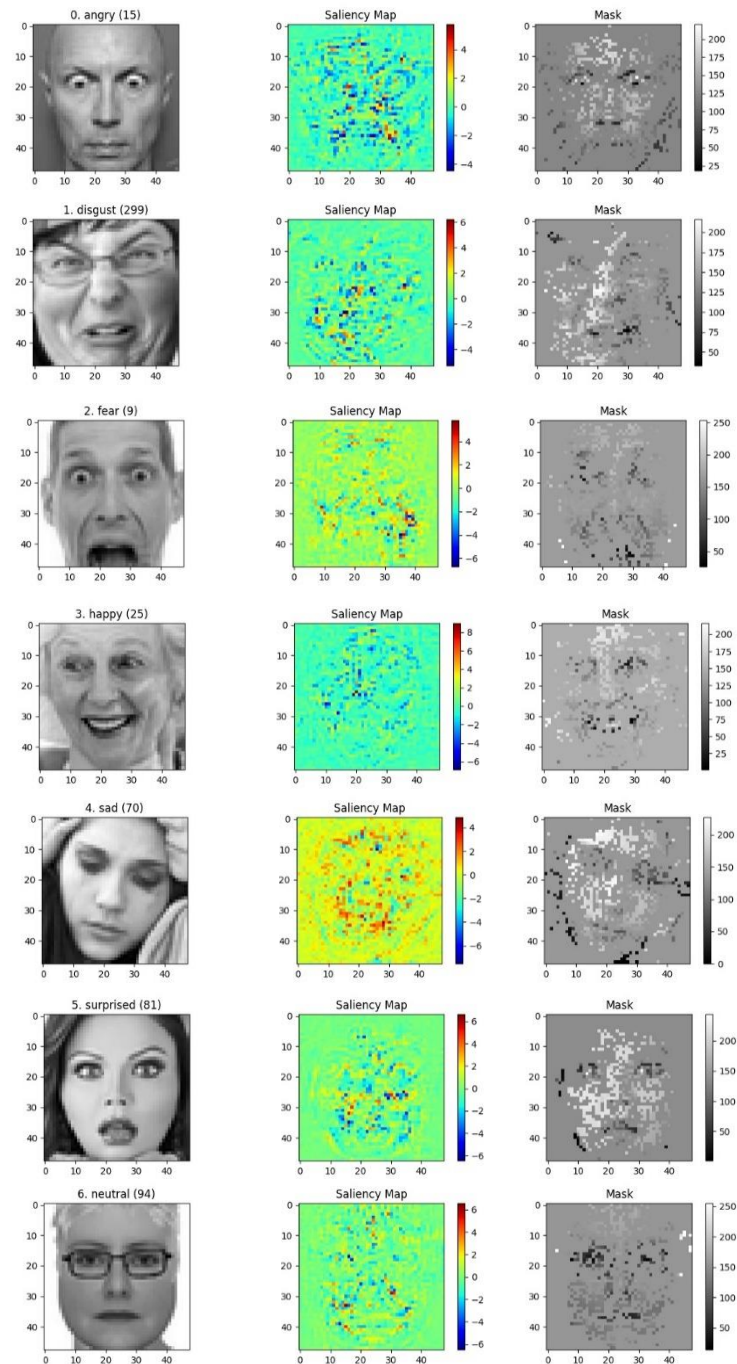


1. (2%) 從作業三可以發現，使用 CNN 的確有些好處，試繪出其 saliency maps，觀察模型在做 classification 時，是 focus 在圖片的哪些部份？  
(Collaborators: None)

答：



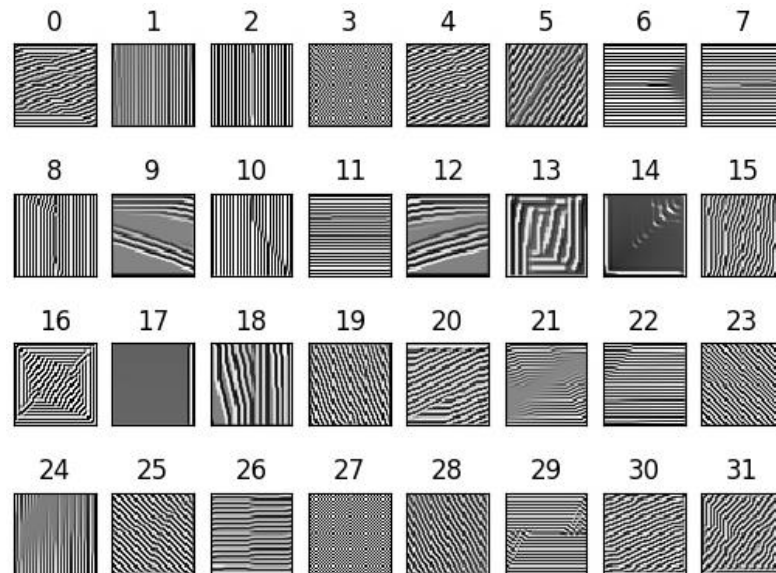
從 Saliency maps 中我們可以發現，基本上熱點的部份集中於眼睛、眉毛、嘴巴。這結果相當合理，我們在辨識人的情緒時，基本上也是集中於這幾個部位。

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: None)

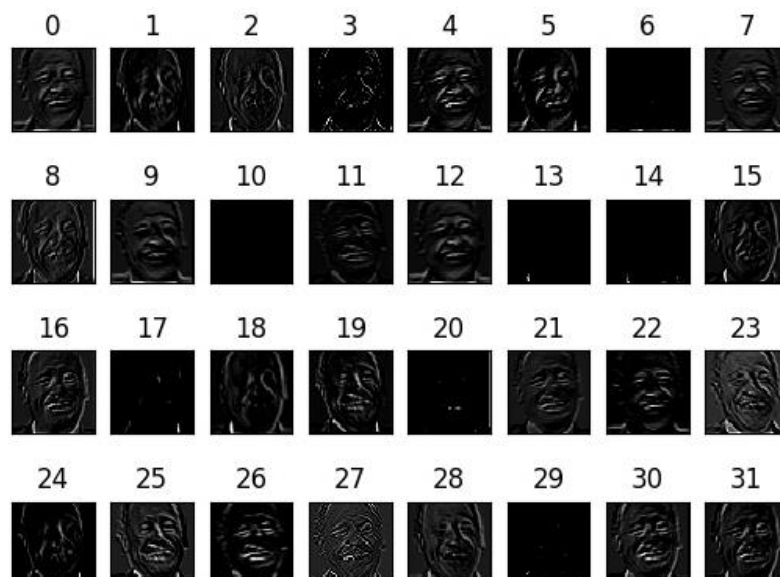
答：

- (1) 特定層的 filter 最容易被哪種圖片 activate



上圖為 CNN 模型的第一層 convolutional layer 其中的 32 個 filter，我們可以發現最容易被這些 filter activate 的圖片都是一些簡單的條紋圖片

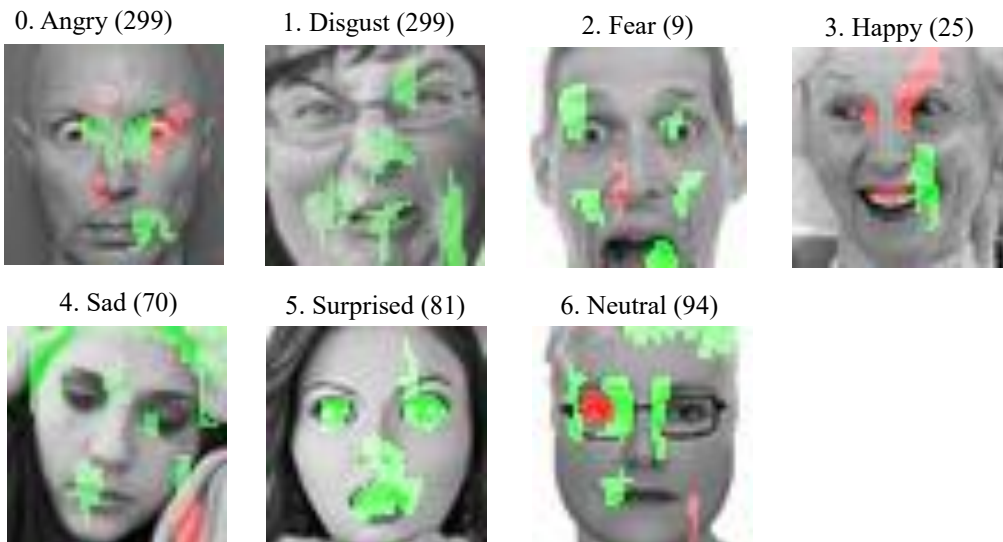
- (2) Filter 的 output



上圖為編號 82 的高興圖片。在臉、眼睛、眉毛、嘴巴的輪廓都很容易被大部分 filter 偵測出來，但有些 filter 的 output 是全黑的(如 filter 6, 13, 17)，代表這種 filter 不容易偵測出此圖片的輪廓。

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：



由上面 Lime 的結果我們可以發現，CNN 的 model 主要藉由眼睛、眉毛及嘴巴的樣子來辨識人類的臉部情緒。值得注意的是，編號 70 的難過圖片，Lime 的結果竟是在頭髮的部分，稍微超出人類正常的思維。

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：