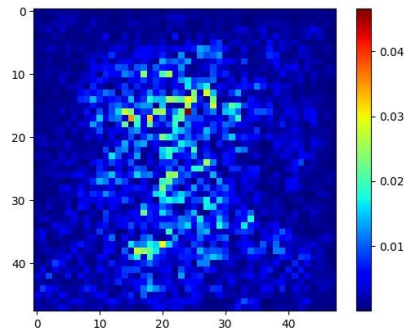
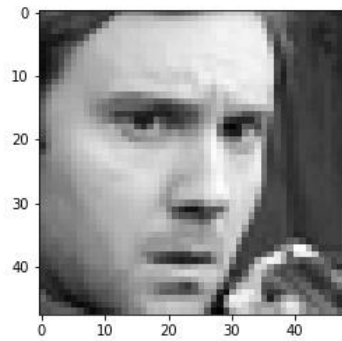


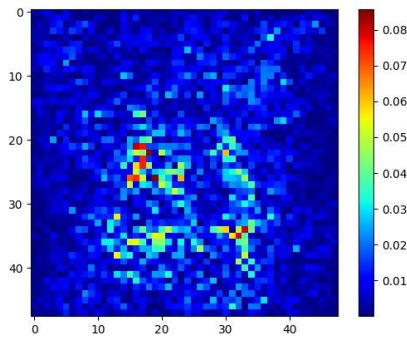
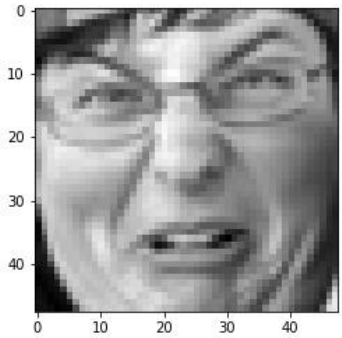
學號：R07942091 系級：電信碩一 姓名：許博閔

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？

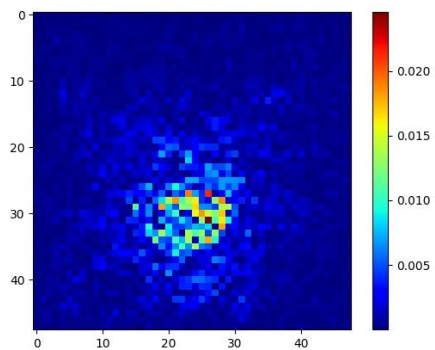
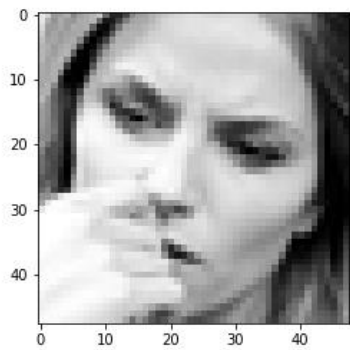
答：以下依序是是 fig1\_0~7 和原始對照圖，對照的情緒依序為生氣、厭惡、恐懼、高興、難過、驚訝、中立



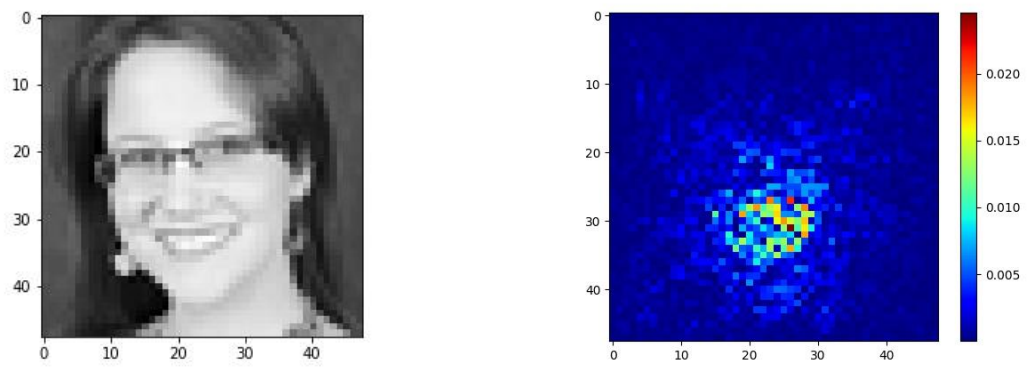
圖一 生氣



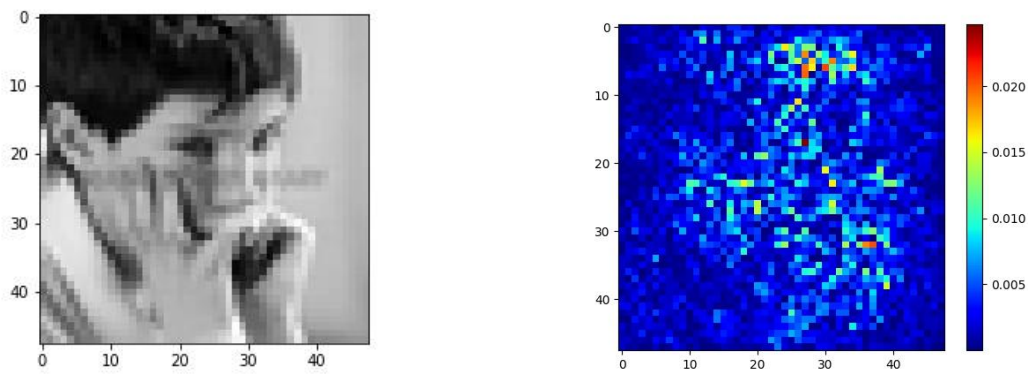
圖二 厭惡



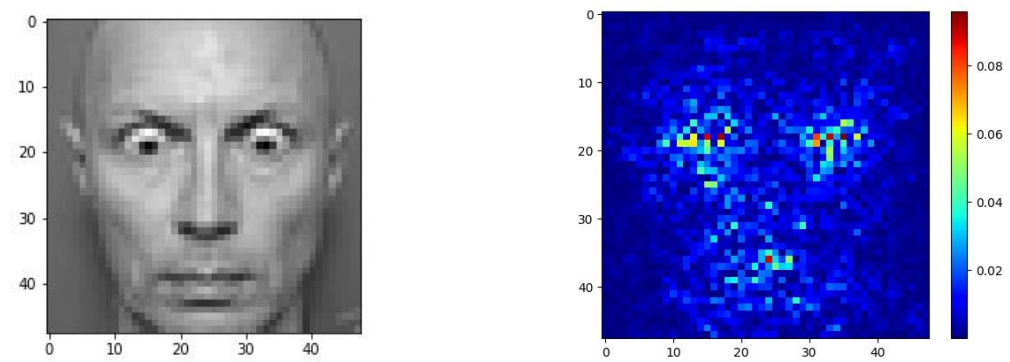
圖三 恐懼



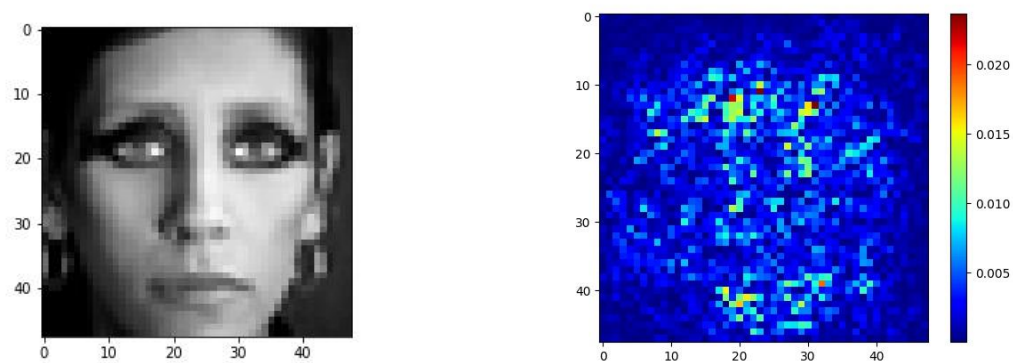
圖四 高興



圖五 難過



圖六 驚訝

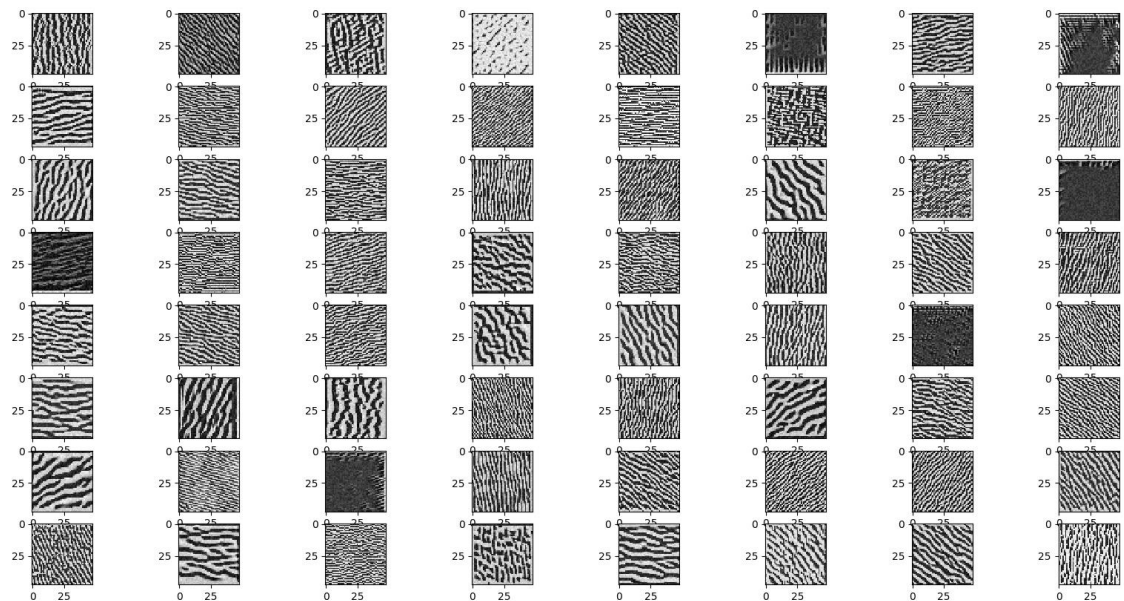


圖七 中立

我的 saliency map 的 code 基本上和助教的手把手相同，可以看出 model 主要 focus 人臉五官的部分，我認為最明顯的是圖四高興的嘴巴和圖六驚訝的眼睛部分。

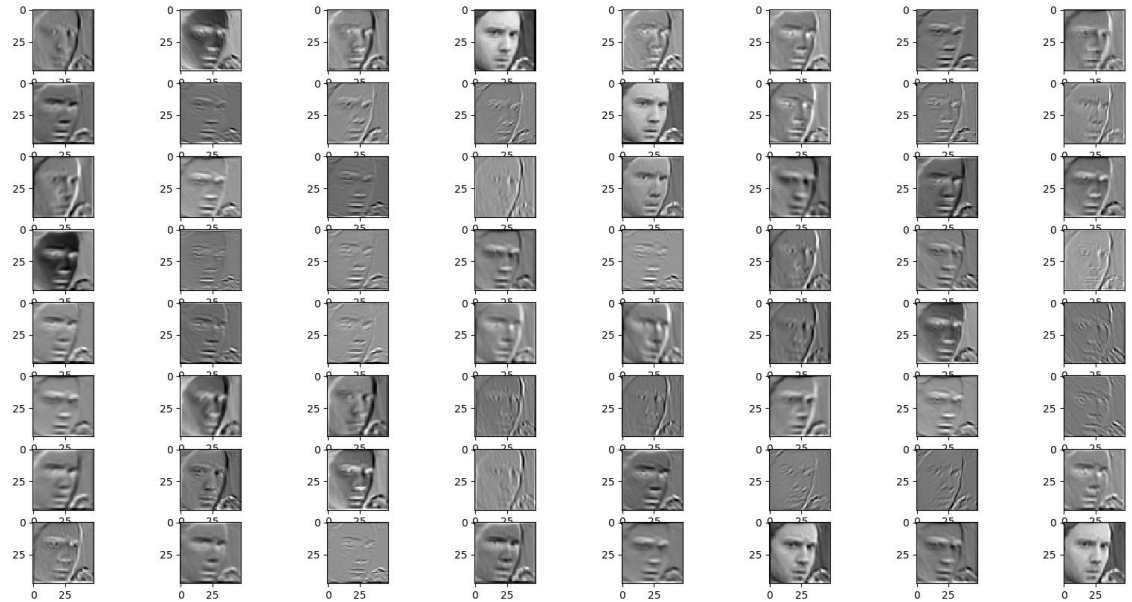
2. (3%) 承(1) 利用上課所提到的 gradient ascent 方法，觀察特定層的 filter 最容易被哪種圖片 activate 與觀察 filter 的 output。

答：以下是我的 model 第一層 CNN layer 的 64 個 filter，最容易 activate 這些 filter 的圖片，可以看出第一層 CNN 通常負責抓取較粗糙的紋理，都是由不同角度的線條組成，因此擁有粗紋理的圖片最容易 activate 這層 filter。



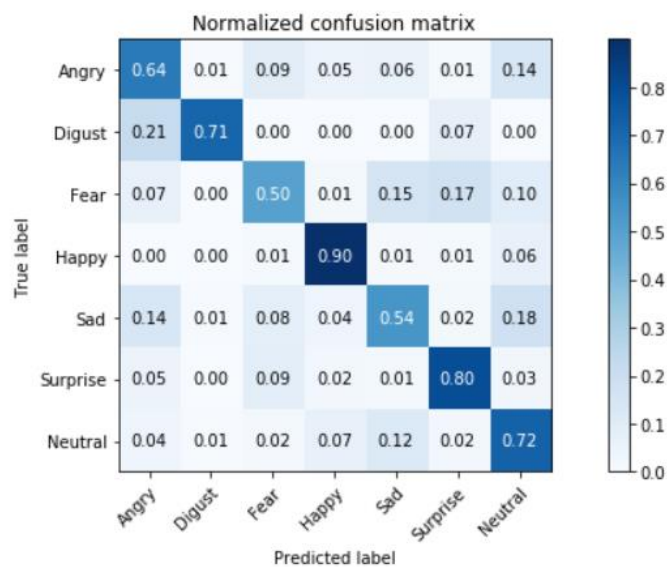
以下是圖片經過第一層 CNN layer 的 output，基本上還保有原始圖片的輪廓，肉眼

仍可以判斷原本的圖片大概是長什麼樣子，因此第一層 CNN 是在抓取大範圍的人臉輪廓特徵。



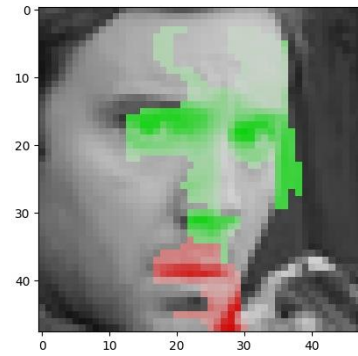
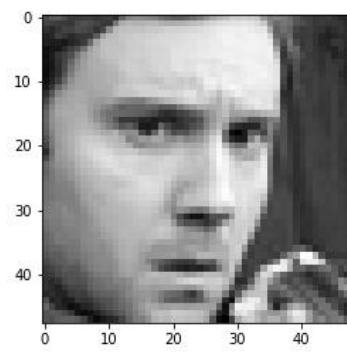
3. (3%) 請使用 Lime 套件分析你的模型對於各種表情的判斷方式，並解釋為何你的模型在某些 label 表現得特別好 (可以搭配作業三的 Confusion Matrix)。

答：根據作業三 Confusion Matrix 的結果，我的 model 在 Fear 和 Sad 得表現最差而 happy 和 surprise 的表現最好。

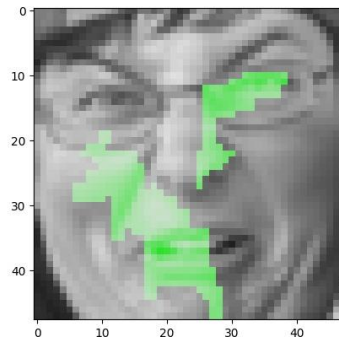
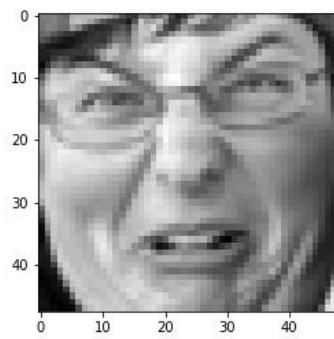




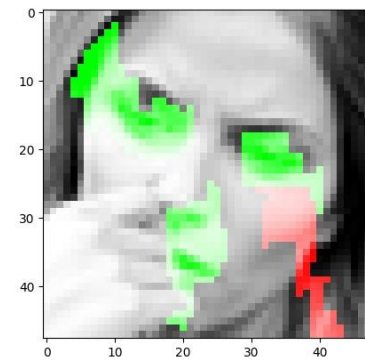
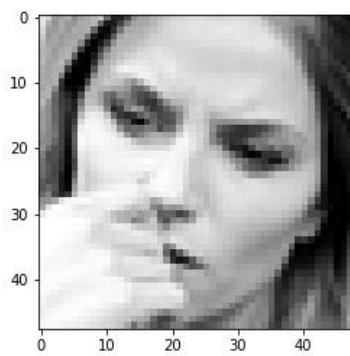
以下依序是是 fig3\_0~7 和原始對照圖，對照的情緒依序為  
生氣、厭惡、恐懼、高興、難過、驚訝、中立



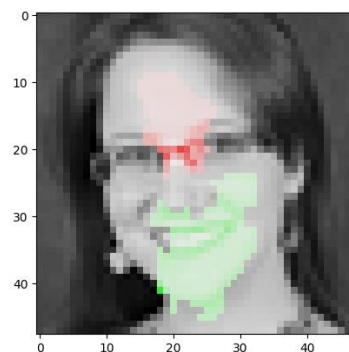
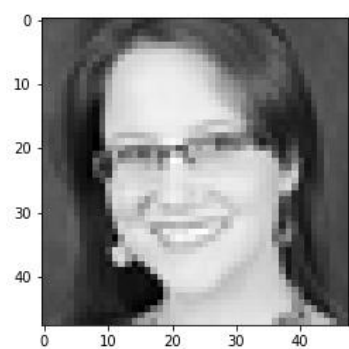
圖一生氣



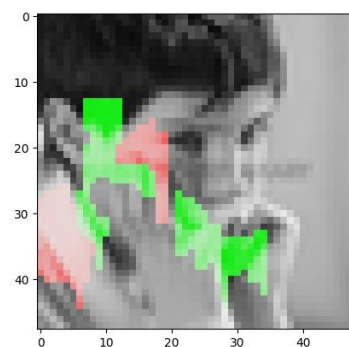
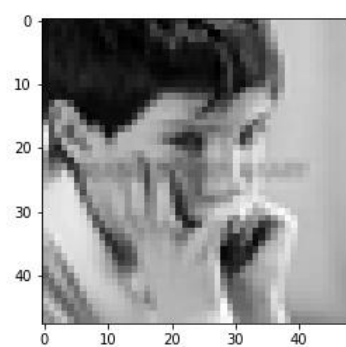
圖二厭惡



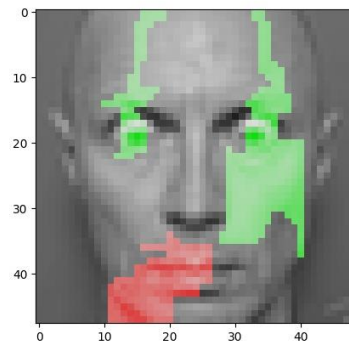
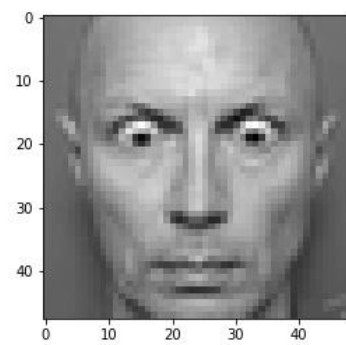
圖三恐懼



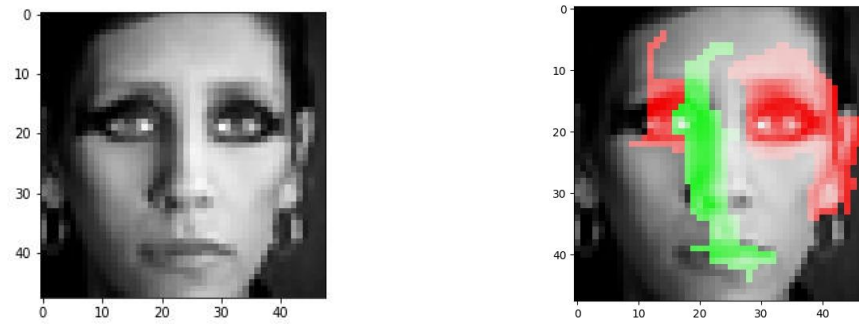
圖四高興



圖五難過



圖六驚訝



圖七中立

從上面七張圖來看，綠色(正相關)和紅色(負相關)主要集中在人的五官部分

**Model** 表現好的高興和驚訝，在嘴巴和眼睛的部分通常和其他情緒有較大的差別，因此表現得特別好。而圖三恐懼，她的嘴巴有一半被手遮住了，因此綠色區域就沒有包含手的部分，也表示 model 可以分辨出圖片中屬於五官的部分。

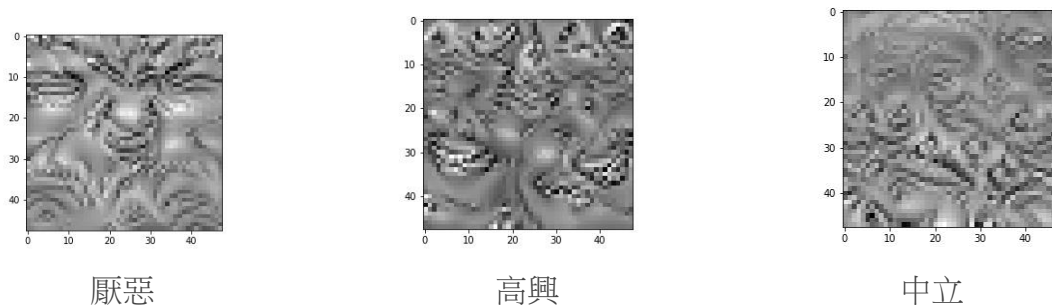
但如果看圖五難過，可以看到他的手遮住的臉一大部分，因此綠色和紅色區域集中在比較奇特的地方，model 似乎不能很成功分辨這張圖的情緒。

總結: model 在人臉五官上和其他情緒有明顯差異的情緒表現最好，如高興、驚訝而如果圖片被手遮住部分的臉，會讓 model 表現的變差。

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：找出可以讓某個 class 的機率最大的圖片，結果都不是一張臉，但是我覺得結果有點噁，很像一堆五官擠在一起的感覺。和老師上課提到 MINST 得到得結果也不是數字的狀況很點類似。我有試著加一些 regularization 讓圖片接近臉，但都失敗了。

下面放幾張例子

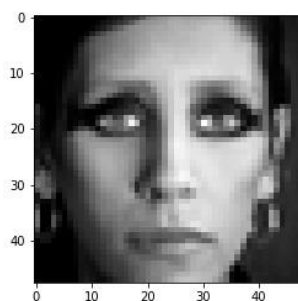


厭惡

高興

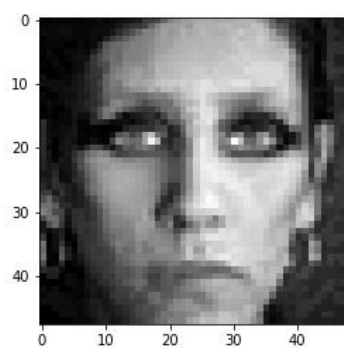
中立

將一張原本是中立的圖片，用 target ， gradient accent 的方法，使圖片被 model 辨識成不同的情緒，可以發現圖片在嘴巴、眼睛的變動最明顯。高興的圖臉神看起來較和善，生氣的圖就看起來比較嚴肅，而恐懼則是變動最明顯的一張，和原圖有顯著的不同，眼睛和嘴巴的改變也說明 model 會由人臉的五官來判斷情緒。

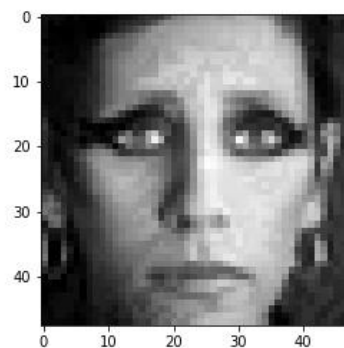


原圖 中立

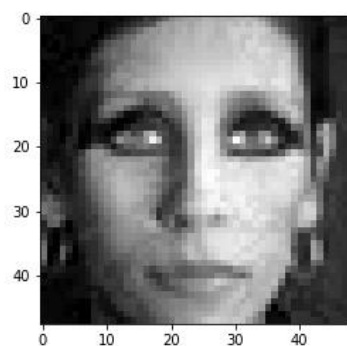
以下為改變後的圖



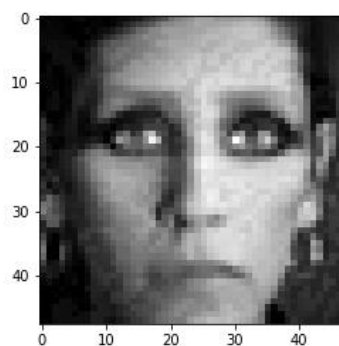
生氣



恐懼



高興



驚訝