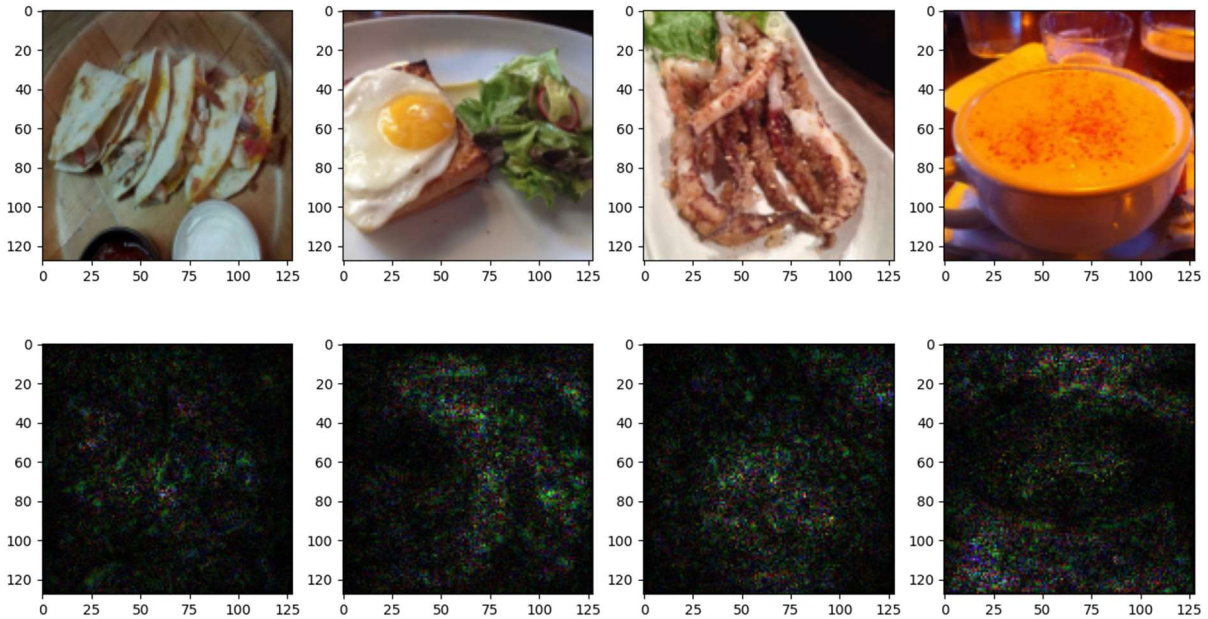


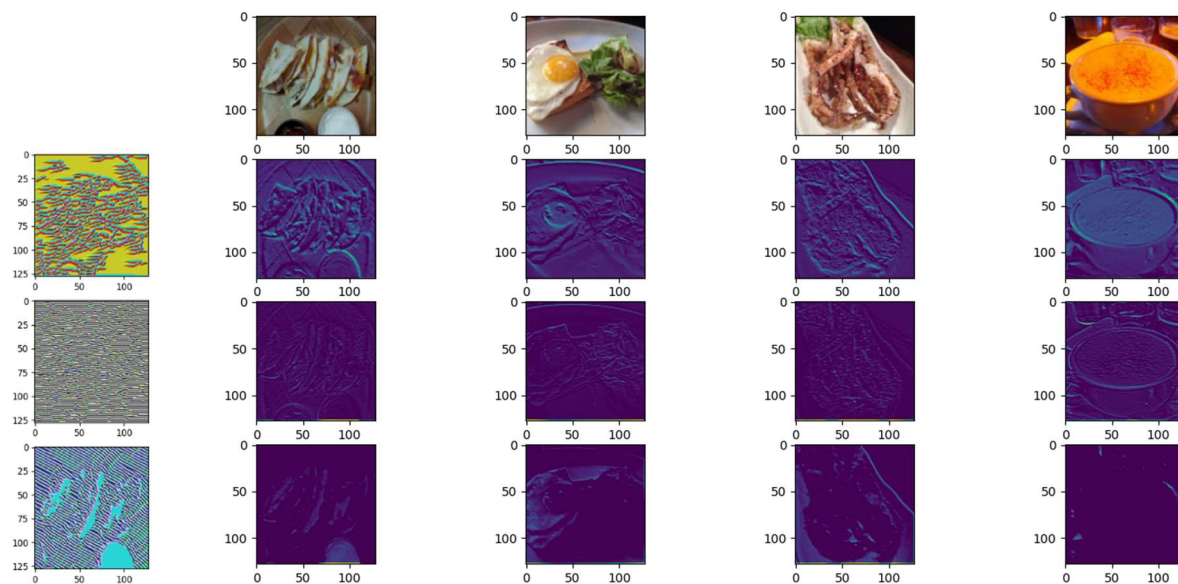
1. (2%) 從作業三可以發現，使用 CNN 的確有些好處，試繪出其 saliency maps，觀察模型在做 classification 時，是 focus 在圖片的哪些部份？



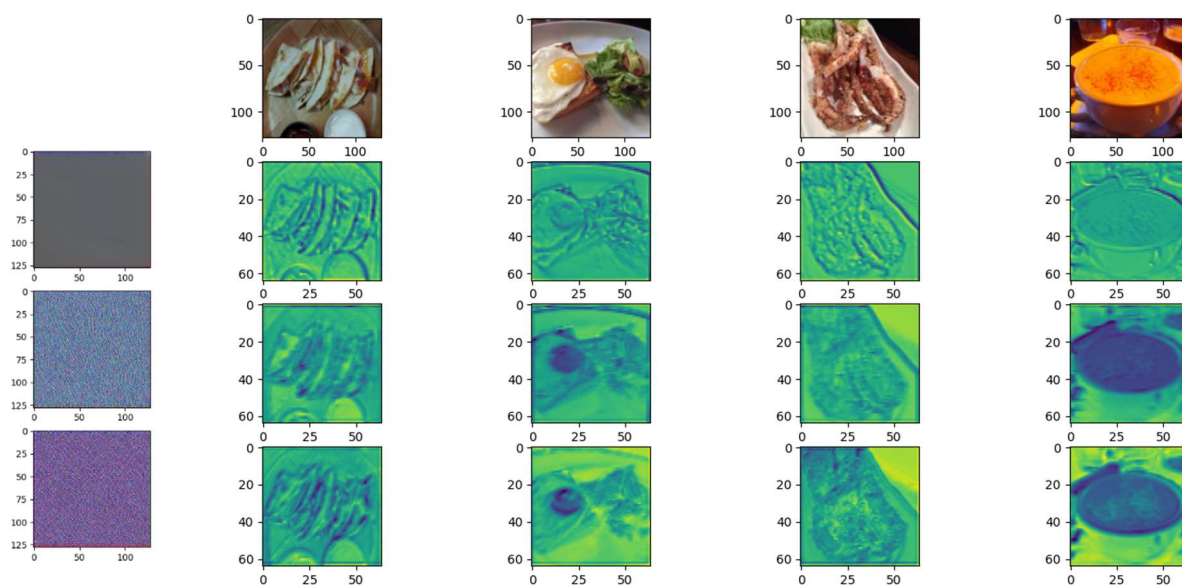
從這四張圖片的 saliency maps 可以觀察到，雖然四張圖片皆不是太明顯，但第一張和第三張大約可以看出 model 是有認出食物的位置，而不是在盤子的輪廓上，而第二張圖片看起來 model 是認出 vegetable 的位置，而不是 egg 的位置，因此 model 應該是將此圖片分類為 vegetable，而第四張圖片可以隱約看出碗的形狀，因此應該是以碗來作為判斷的依據

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。

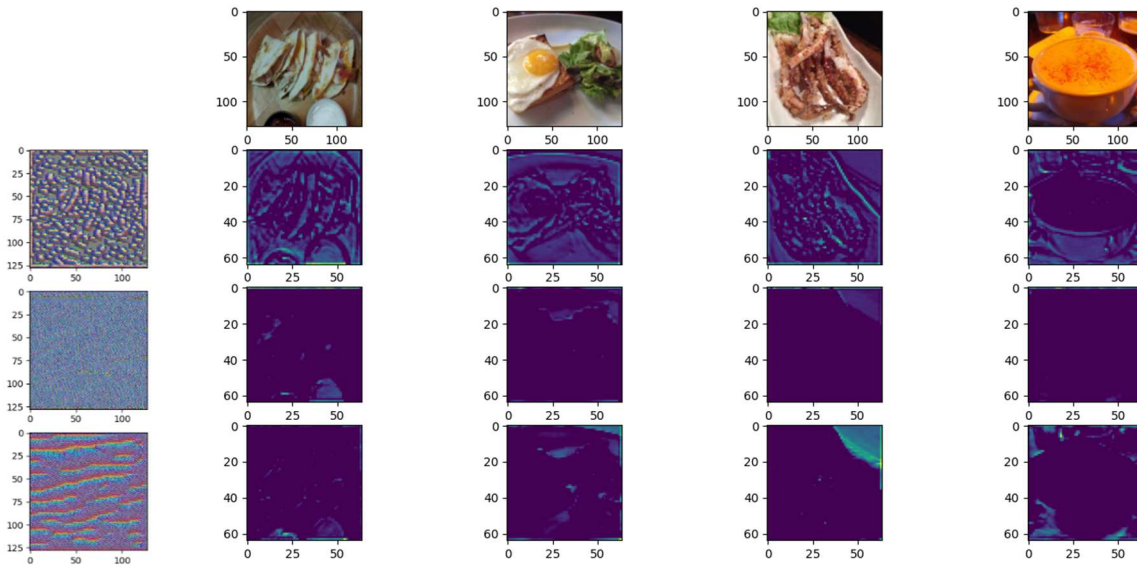
cnn = 2, filter = 0, 1, 2



cnn = 4, filter = 0, 1, 2

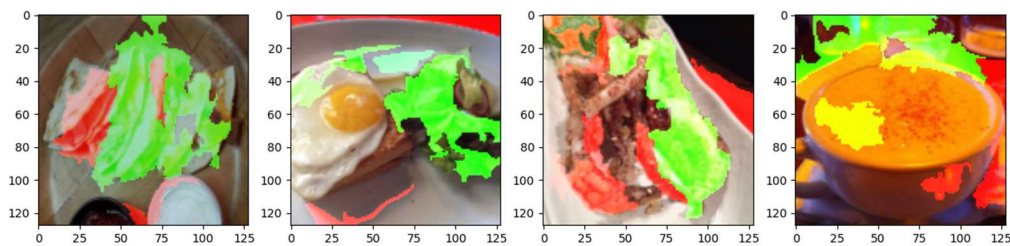


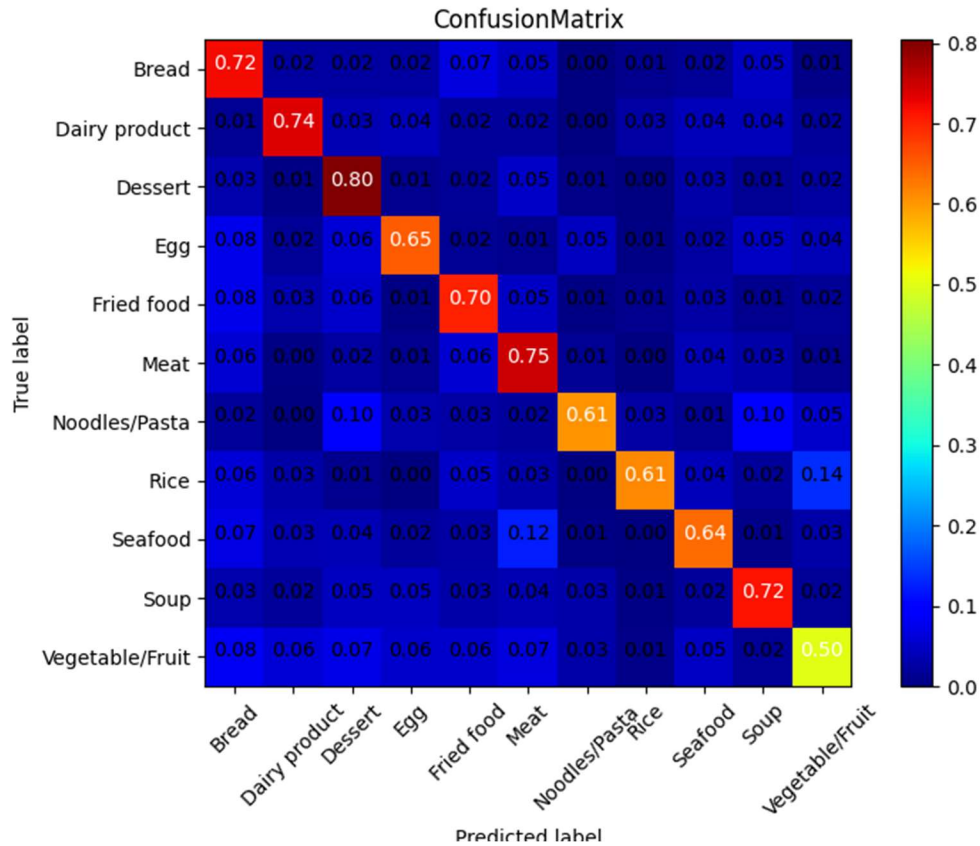
cnn = 6, filter = 0, 1, 2



我所觀察的是 cnn 分別是第 2, 4, 6 層的前三個 filter，而看起來第二層和第六層的 cnn 的 activate 結果較為相同，其中第 0 個 filter activate 的部分都是在食物或碗盤的線條和輪廓，而第 2, 3 個 filter activate 的部分看起就不是著重在食物的線條上了，而是在容器例如碗盤的輪廓上，至於第四層的 cnn，相較於其他兩層 activate 的結果，看起來比較著重在顏色的對比，而不是著重在線條上

3. (2%) 請使用 Lime 套件分析你的模型對於各種食物的判斷方式，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)。



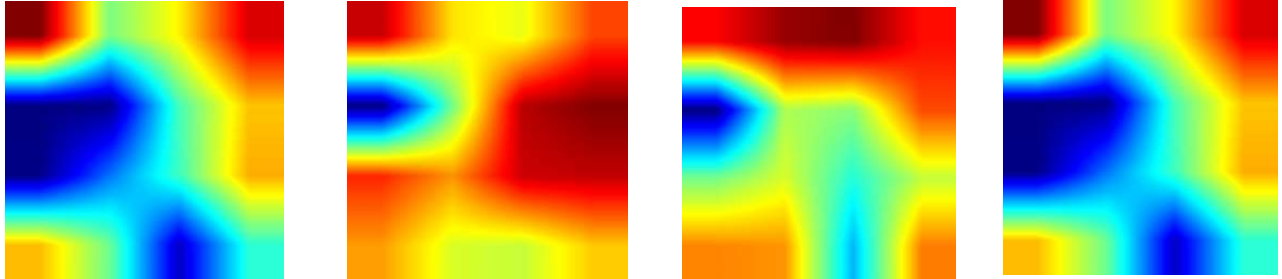


從 lime 的分析來看，model 呈現綠色的部分幾乎都集中在食物上，而紅色大多都是在背景的部分，其中第二張圖片 model 並非是認出蛋黃的位置，而是認出蔬菜的位置，因此應該是將此圖片分類為 vegetable，此結果也與 saliency map 的結果相同，同時透過 confusion matrix 來觀察，也可以發現 egg 和 vegetable 的準確率都是相對偏低的，我認為其原因可能是這些辨識率低的食物種類可能在某些圖片中會同時出現，導致 model 是以其中一個食物來做分類的依據，至於第四張圖片則和其他三張較為不同，綠色部分主要在碗的上面，而碗中的食物則為黃色，因此可以推論 model 在辨識 soup 這個種類時並非以碗中的食物作為分類依據，有可能是以容器的周圍作為辨識

(助教，雖然我已經有固定 random seed，但 confusion matrix 每次的結果仍有些許差異，因此我可能無法 reproduce 出完全相同的 confusion matrix，抱歉)



4. (3%) [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。



我實作的方法是

cam，也就是 class activation mapping，參考自下面所附的網址，我所使用的四張圖片與前兩小題相同，而產生 heat map 的方式就是對 weight 作加權，而我選擇的 cnn model layer 是最後一層，得到的 heat map 結果顯示，紅色代表 model 做分類時影響比較大的部分，而藍色則為影響比較小的部分，因此透過 heat map 我們知道 model 可能是依據那些特定的部分來作為分類的依據

Reference: <https://blog.csdn.net/u014264373/article/details/85415921>