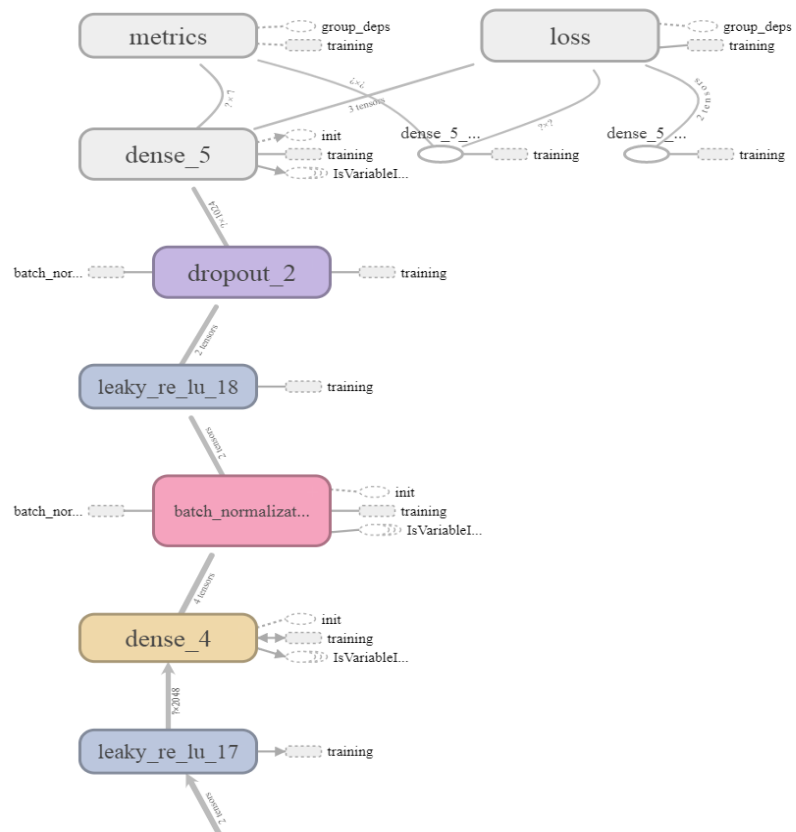
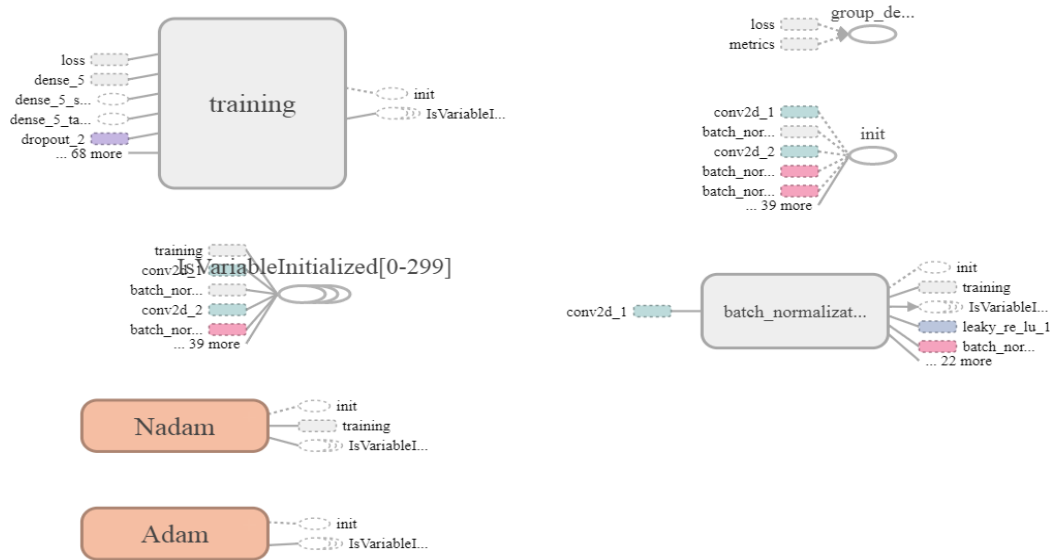
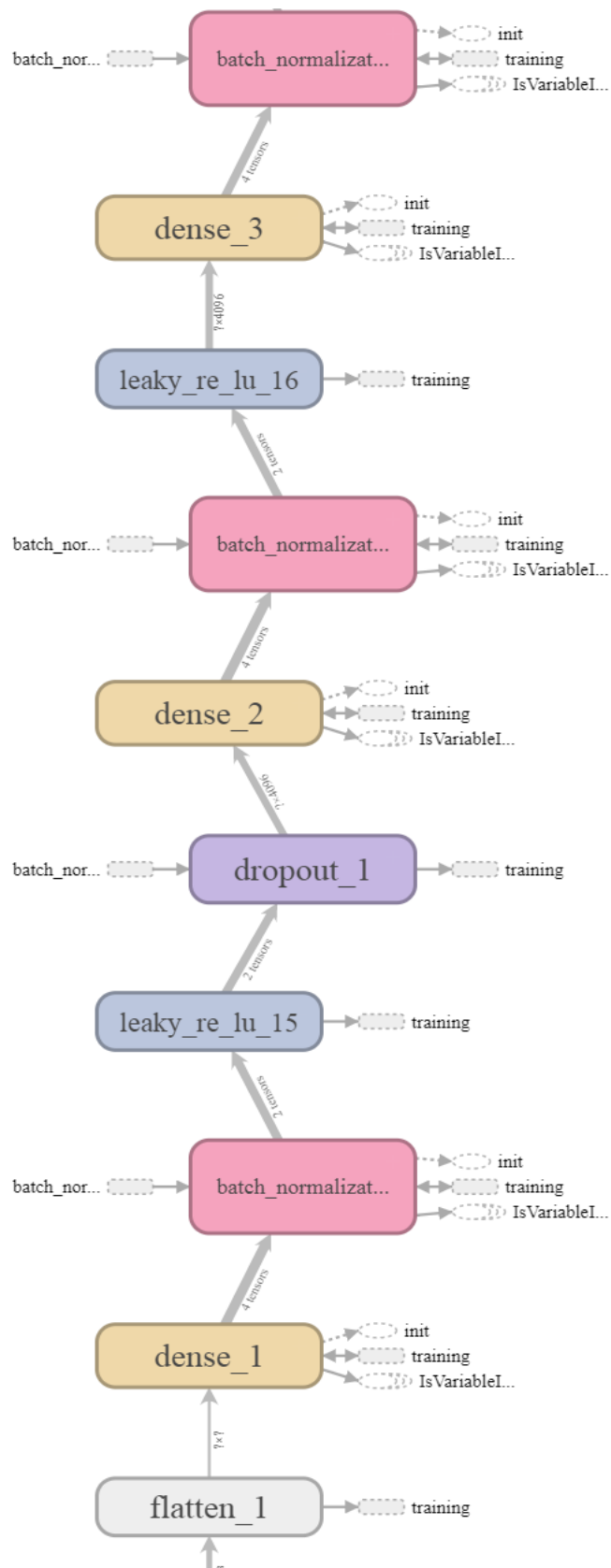


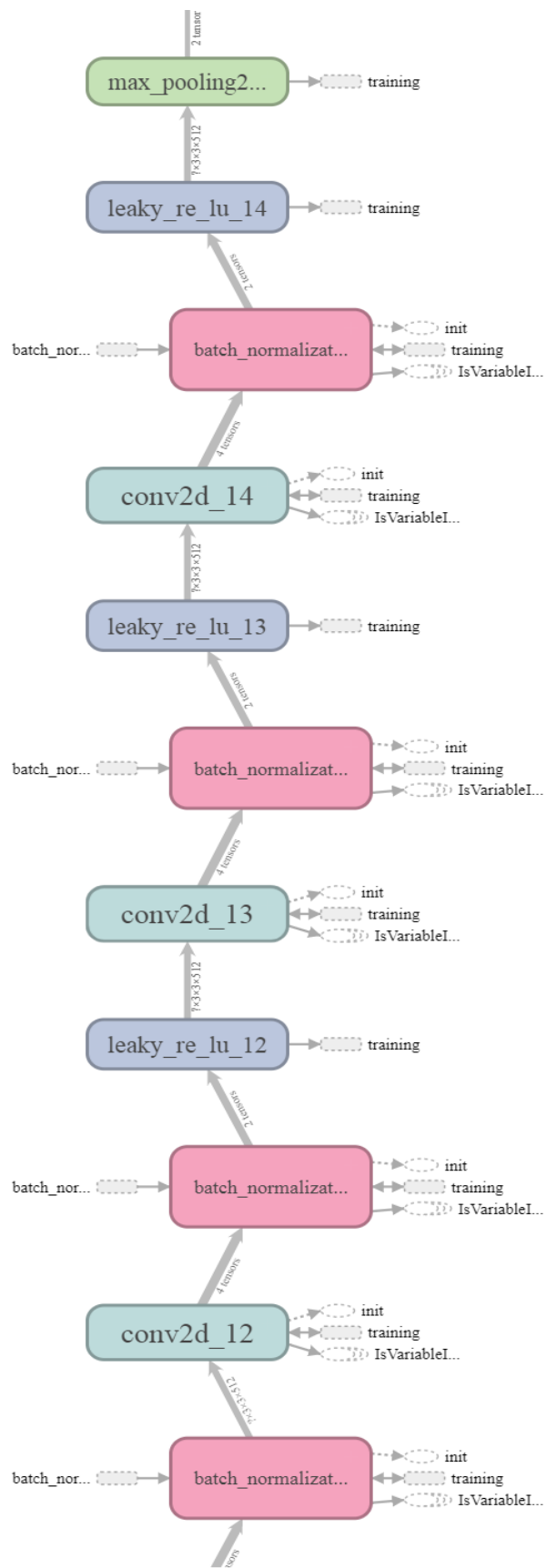
1.

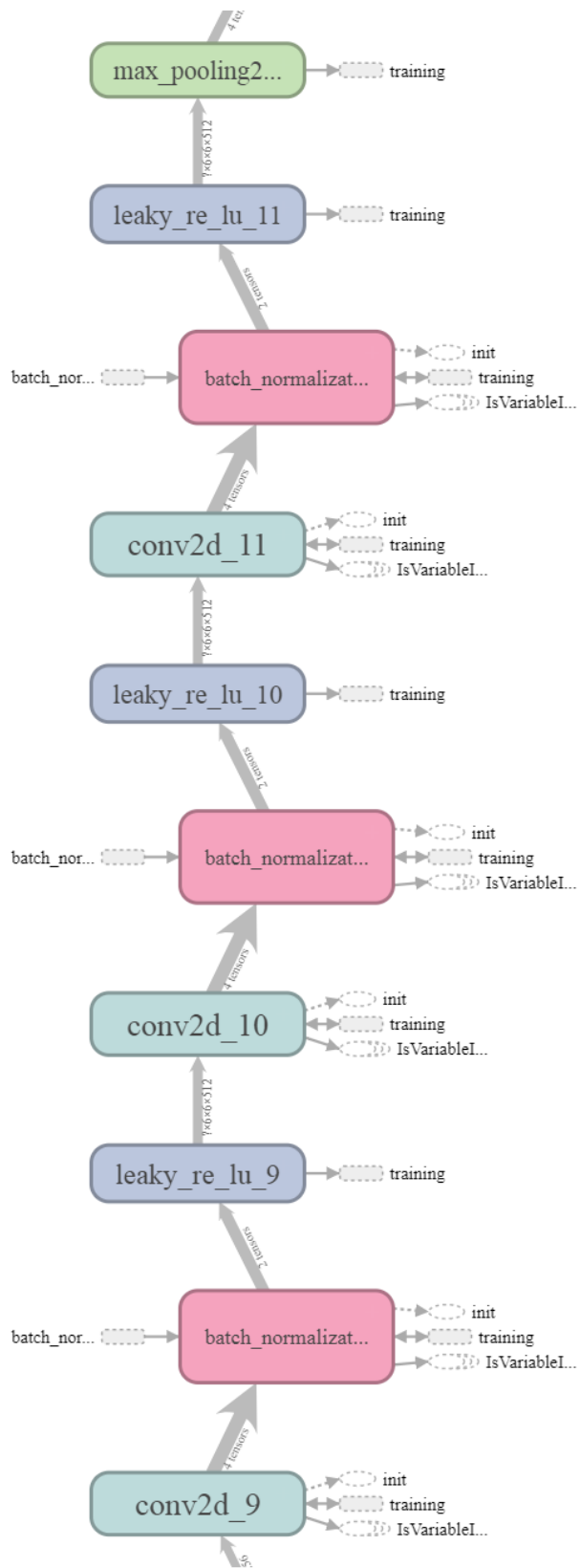
Model structure:

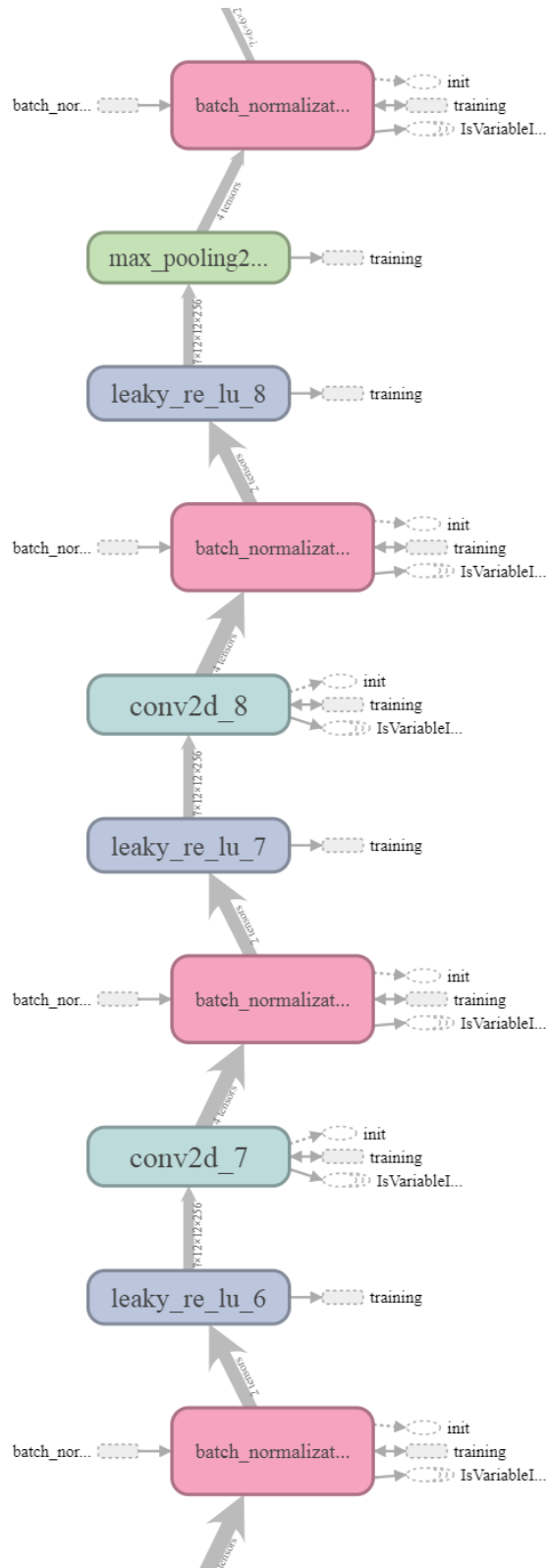
以 VGG net 為基底作一點修改，將 FC 改成 4096、4096、2048、1024 個 neural，activation function 皆使用 leaky relu

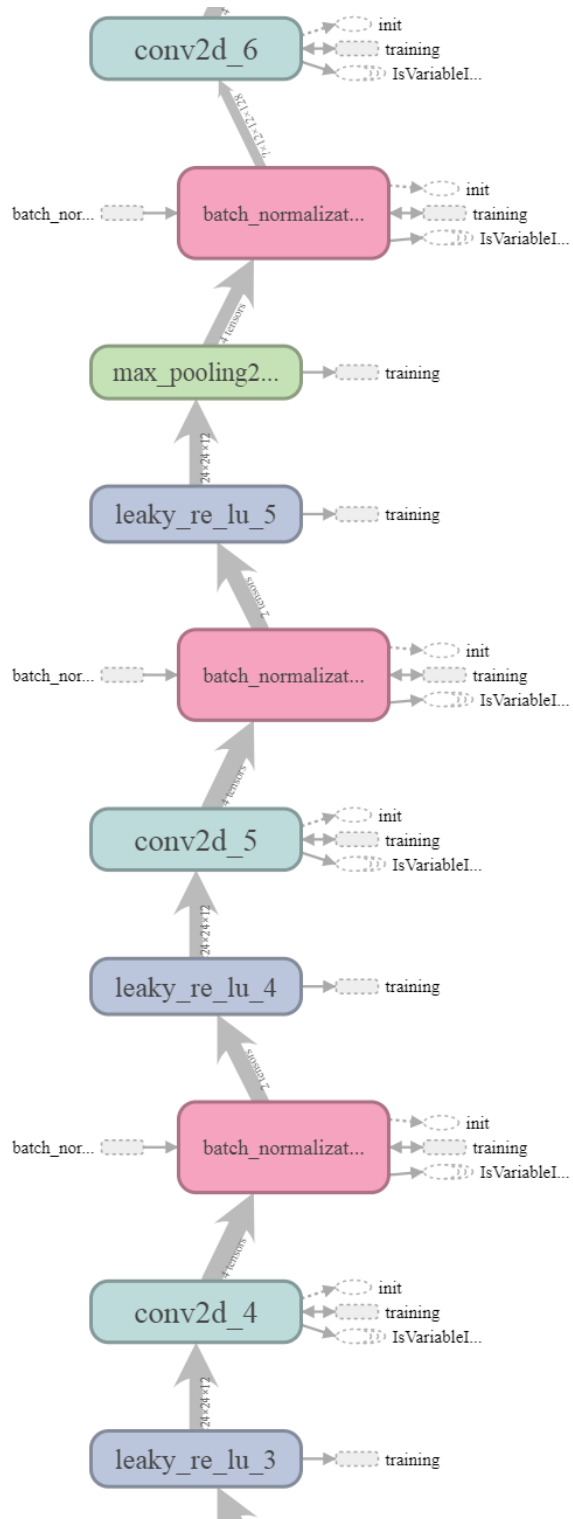


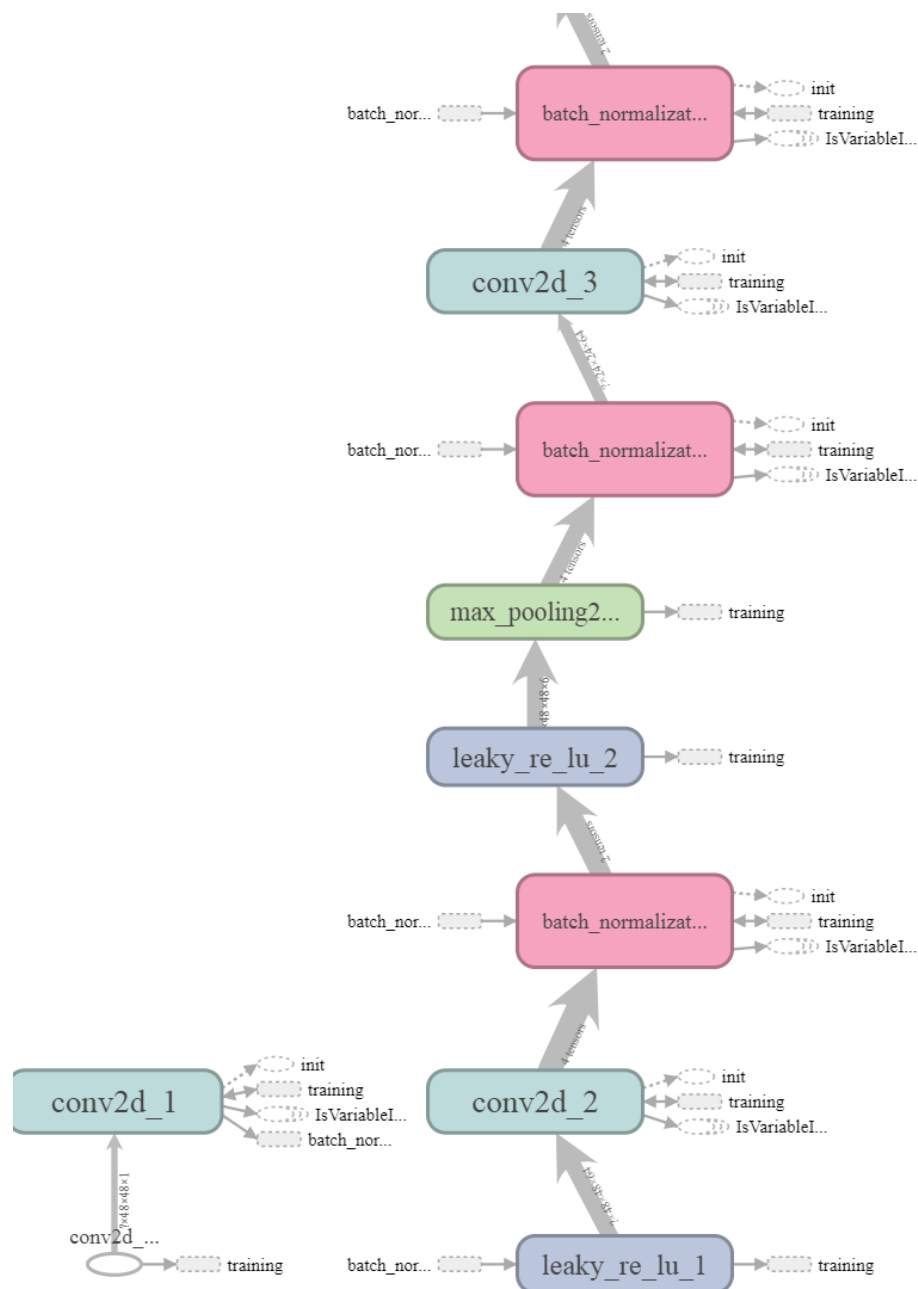










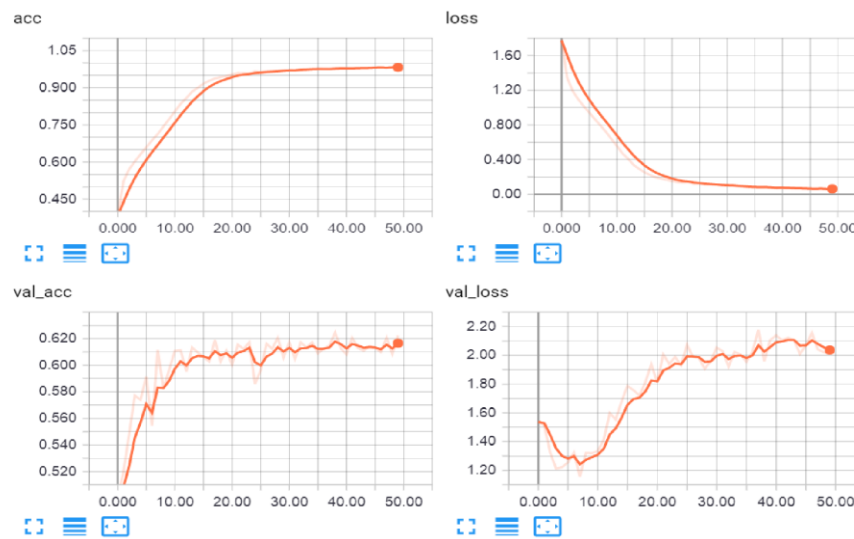


```

dense_4 (Dense)          (None, 1024)      2098176
batch_normalization_22 (Batc (None, 1024)      4096
leaky_re_lu_18 (LeakyReLU) (None, 1024)      0
dropout_2 (Dropout)      (None, 1024)      0
dense_5 (Dense)          (None, 7)          7175
=====
Total params: 44,305,991
Trainable params: 44,272,839
Non-trainable params: 33,152
D:\大三\ML\HW3\vgg>

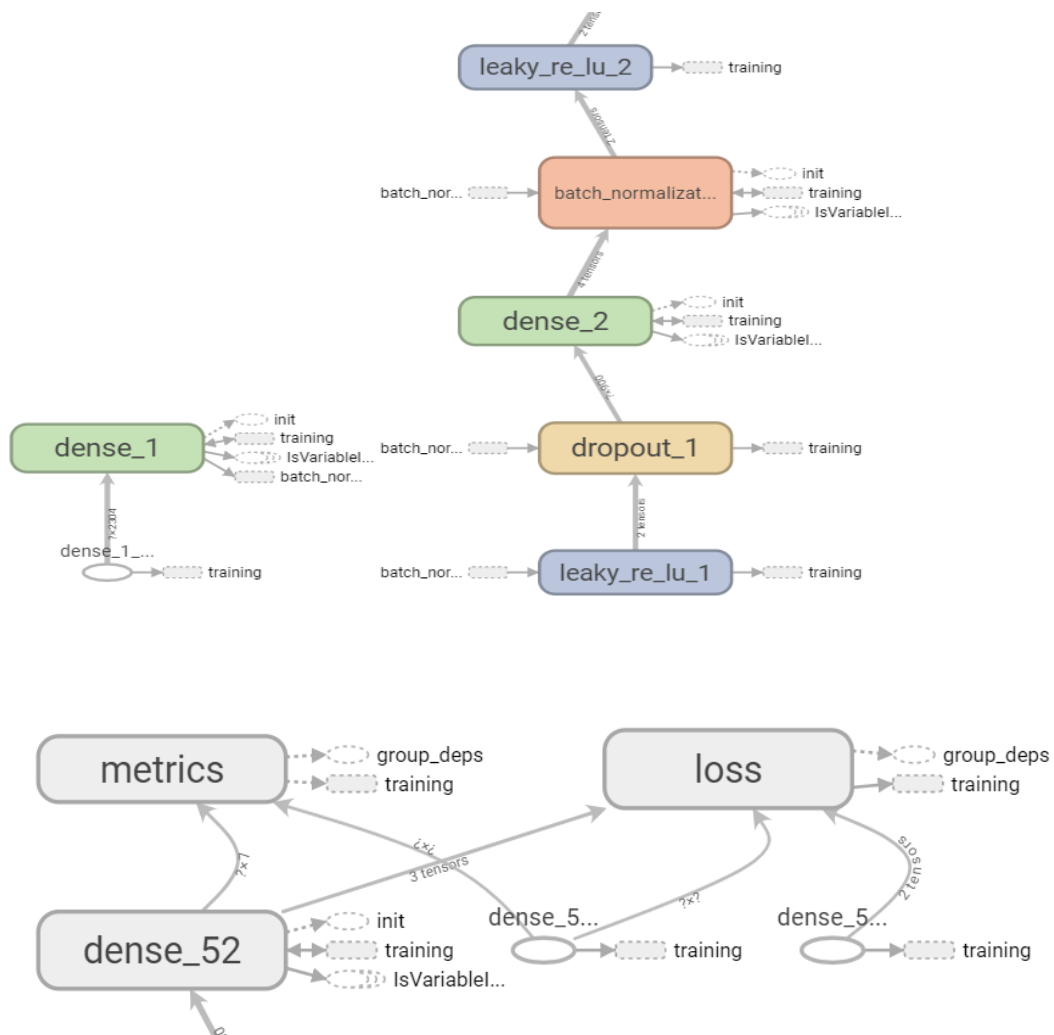
```

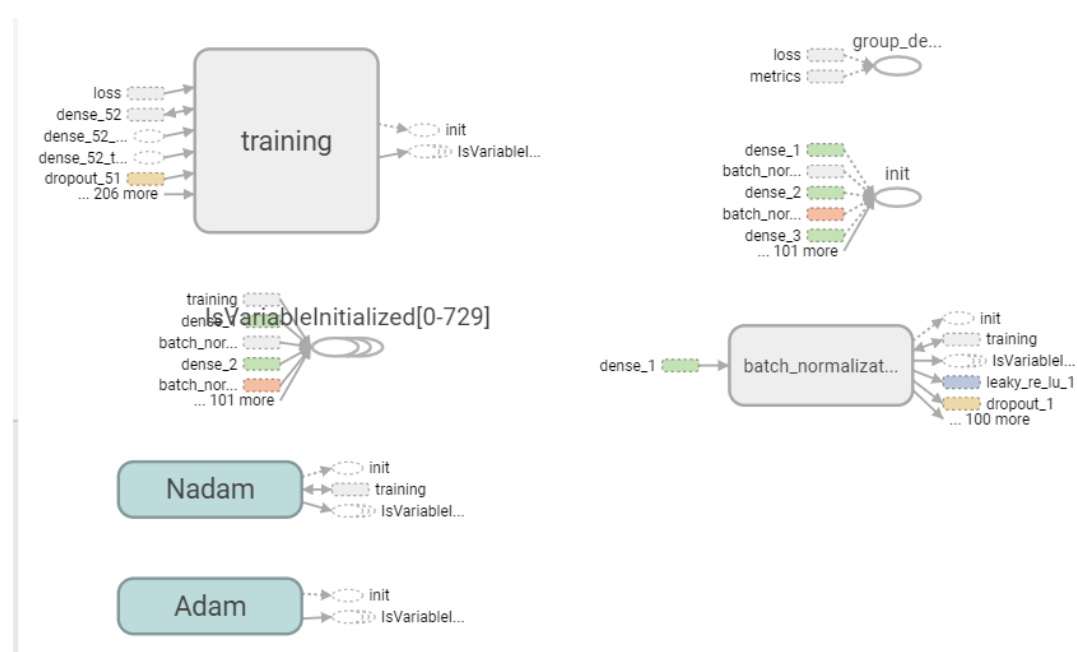
training record:



2.

Model structure:

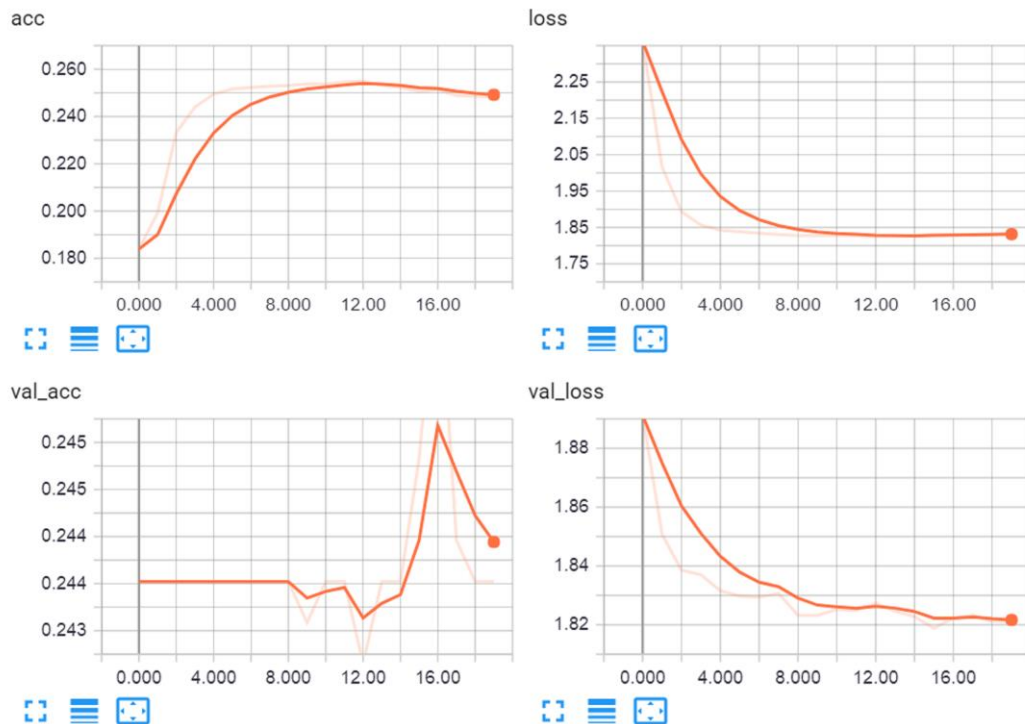




| | | |
|--|-------------|--------|
| dense_51 (Dense) | (None, 900) | 810900 |
| batch_normalization_51 (Batch Normalization) | (None, 900) | 3600 |
| leaky_re_lu_51 (LeakyReLU) | (None, 900) | 0 |
| dropout_51 (Dropout) | (None, 900) | 0 |
| dense_52 (Dense) | (None, 7) | 6307 |
| ===== | | |
| Total params: 42,809,407 | | |
| Trainable params: 42,717,607 | | |
| Non-trainable params: 91,800 | | |

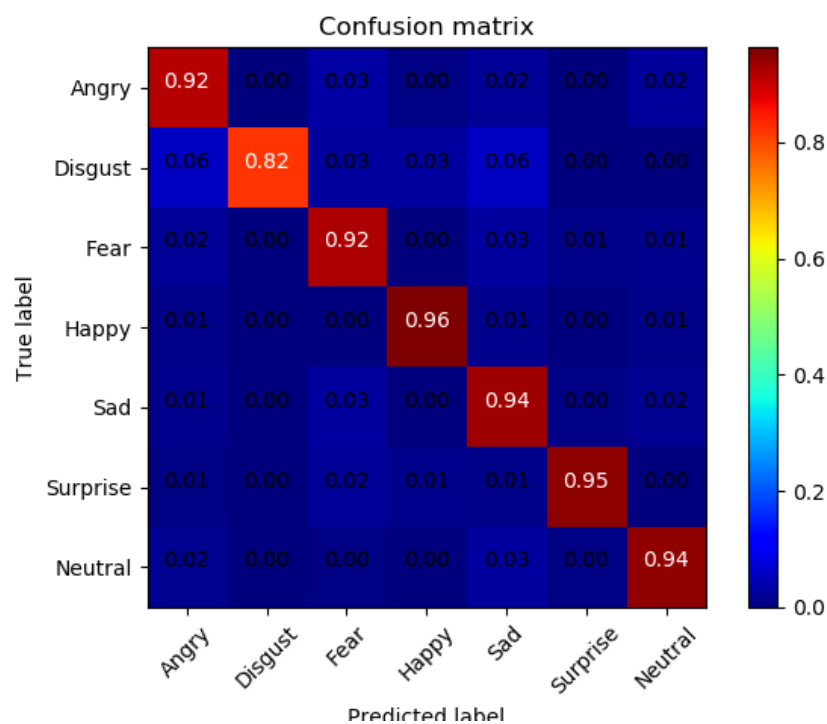
先接 51 層 units = 900 的 layer，以 leaky relu 為 activation function，最後再加上一層 units=7 的 layer 當 output，activation function 為 softmax，因為 model structure 太長，附上頭跟尾的圖，中間依此類推

Training record



CNN 的效果比 DNN 好很多，應該是因為 CNN 的 Conv2D 和 Maxout 有擷取特徵的效果，而 DNN 並沒有，因此雖然參數的數量差不多，但 CNN 的效果比 DNN 好上很多

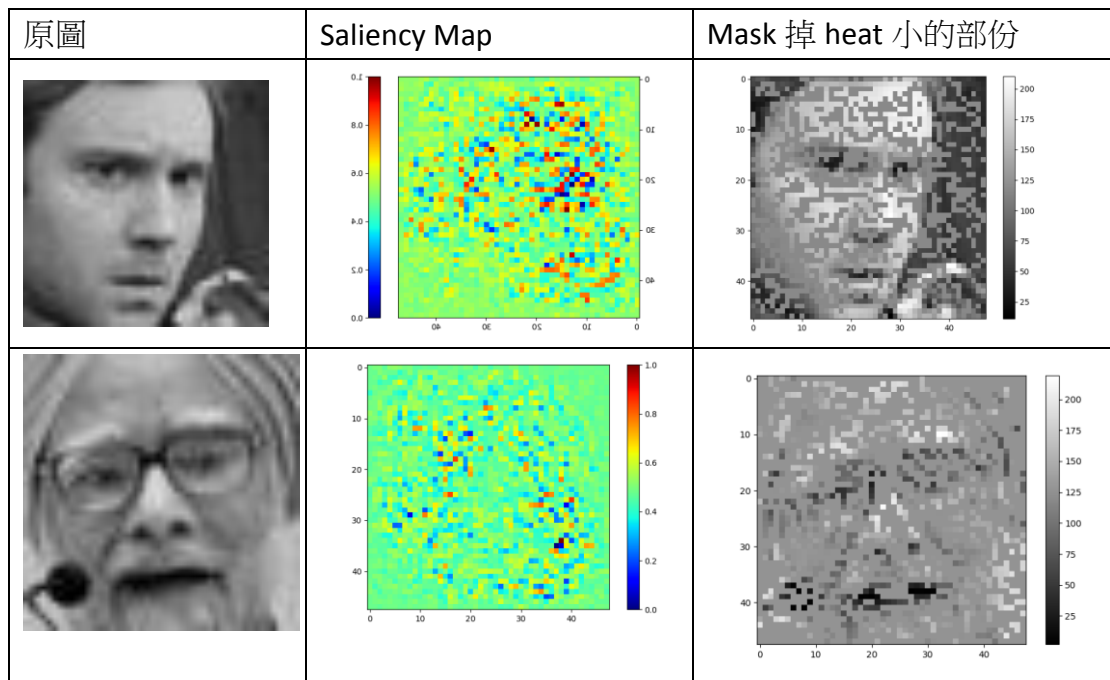
3.



因為在 training 時沒有儲存當時的 validation set 跟 training set，上圖是重新將 data 隨機切出一部分當作 validation set 做出來的結果，因此大部分的值是準確的。

| | |
|----------|--------------|
| Emotion | 易混淆的 emotion |
| Angry | Fear |
| Disgust | Angry, Sad |
| Fear | Sad |
| Happy | 不明顯 |
| Sad | Fear |
| Surprise | Fear |
| Neutral | Sad |

4.



5.

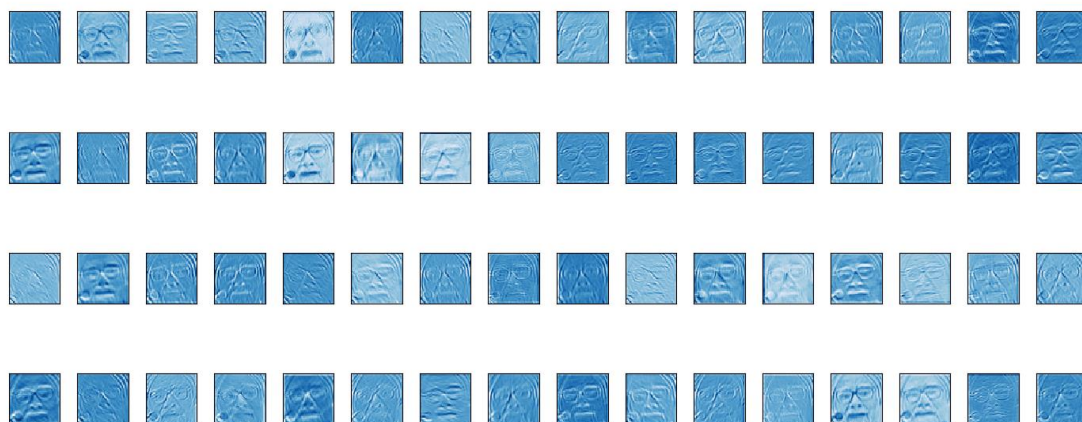
選用第二層 conv2d(64 個 filter)作圖：

原圖：



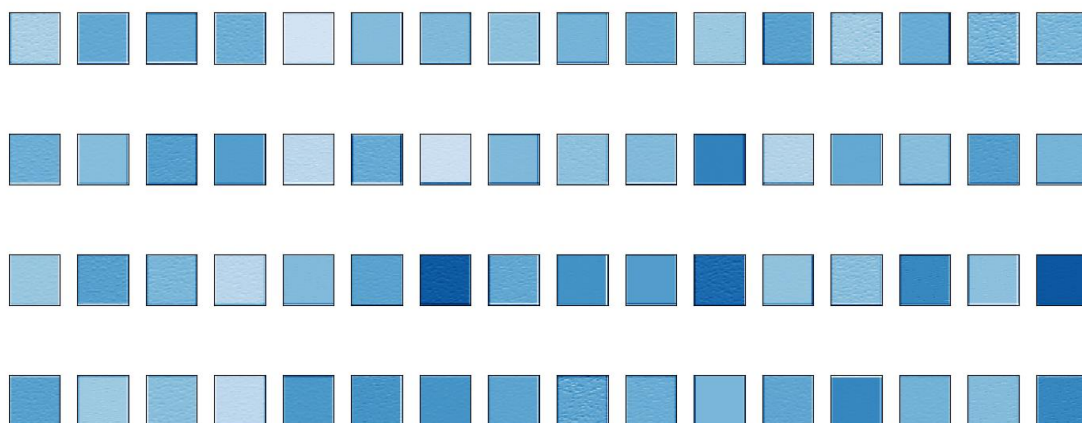
經過每一個 filter 後的 output:

Output of layer0 (Given image1)



這層 layer 看起來只是擷取圖片的輪廓，可能是因為他只是第二層 layer，並沒有很明顯地擷取辨別情緒的特徵。

Filters of layer conv2d_2 (# Ascent Epoch 200)



雖然 gradient ascent 跑了 500 個 epoch，但是並沒有非常特別的特徵出現，根據上一張圖來看，應該是因為這層 layer 本來就只是擷取輪廓，所以跑出來的結果也看不出特別的特徵。