

## Question:

判別是否有肺結節(Nodule)

## Process:

### 前處理:

將資料集分類為兩類:(1) 有肺結節 (2)無肺結節

總共取了 11733 張照片，其中 2678 張為有肺結節、9055 張無肺結節（比例約為 2:7），再將這些照片各自分出三個 set:trainset、validset、testset，各自的比例約為 8:1:1，其中無肺結節的部分是找尋 nofind 的照片（即完全無病徵、正常的肺部照片），避免其他病徵太多，導致 dataset 的雜訊太多影響最後的判讀。

最後將所有的照片都重新 resize 為 256\*256 方便做訓練、加入 transforms 讓資料有不同的變化。

### 開始訓練:

利用不同的架構測試是否有辦法提高 accuracy，嘗試過 ResNet50 、VGG11 並且調整 learning rate 及 batch size 嘗試找出較好的 accuracy。

由於想做的是分類是否有肺結節，只有兩個類別，故神經網路最後是使用 sigmoid 來幫助做分類。

optimizer 選用 adam

訓練完畢都會把 accuracy、loss 存成 json 方便最後製作圖表來看整體的變化。

epoch 設定為 25

## Result:

在調整參數與架構後，做出來的結果以 vgg11、learning rate = 0.000001、train batch size = 96、valid batch size = 64 的效果較佳。

整體而言，train accuracy 一開始只有 0.4 多後來逐漸升到 0.75 附近便開始收斂，而 loss 一開始便大幅下降後面也有成功收斂。

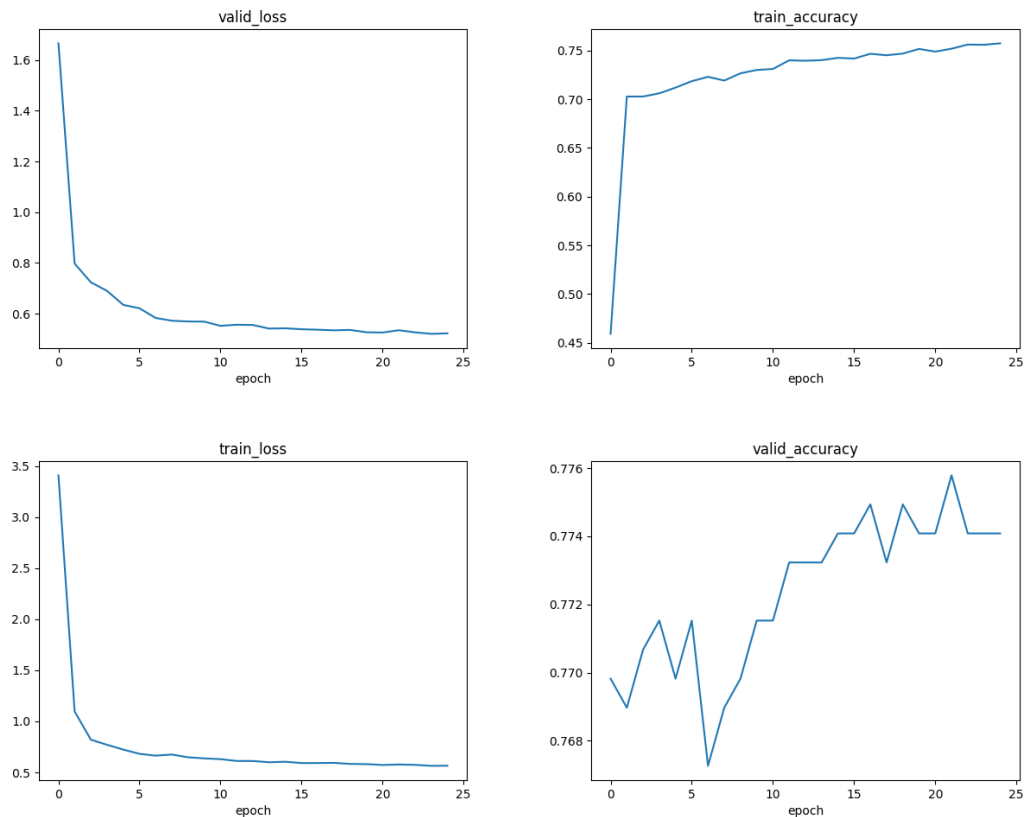
而 valid 的部分 accuracy 大多都在 0.77 附近，loss 曲線跟 train 長得差不多，只不過起始的 loss 比較低。

最後訓練完畢 model 再另外使用約 1000 多筆的 data 去做測試，結果發現與 valid 的值很接近，約為 0.77。

Epoch 設定為 25 是在測試的過程中，大多數的測試都能夠收斂，故選擇使

用 25epoch 做最後的成果。

因有較好的 loss 時才會做儲存，所以圖表呈現的 epoch 會略小於 25



## Experience:

醫學影像處理感覺相對比一般物件的偵測更困難，有些可能是因為病徵不夠明顯而導致比較難以判別出來，也有可能是因為拍攝的狀況層出不窮，內容容易有偏差(ex 肺部形狀不明顯、拍攝的位置有偏差等等因素)，這些都大幅提升了辨識的難度，以致於想達到更高的 accuracy 難度會提升許多。

以前其他門課程的作業所做的影像辨識可能因為大多都會有比較明顯的差異變化(ex 圖片可能是彩色，所要辨識的物件外型有比較大的差異)，因此辨識率比較容易達到八成甚至九成，而這次訓練下來的感覺，可能因為圖像的差異與以往的圖像差異更細微，而導致比較難辨別。

雖然醫學影像已經盡可能地讓照片都有同一個模板的感覺，然而這仍然會因拍攝員(ex 放射師)的技術不同，而有不同的結果出來，另外每個病人的體型、病狀等等也會影響照片的成效，種種因素之下使得可能原本應該被照到的物體或是應該被顯現出來的病徵被遮到了，這些無疑地都會導致辨識率有所不同，或許在前處理上可以把這些特殊的 data 做額外處理，但如此可能導致最終的 model 訓練出來更難以使用，只要一遇到特殊情況就會失敗，反而更得不到想要的成效。

(前處理、訓練、預測的 code 皆放在 hw2.ipynb，而 plot.py 僅為將訓練後輸出的 json 畫出來而已，畫出來的圖表即為 result 最後呈現的 4 張圖)

Model 連結：

[https://drive.google.com/file/d/1kX45XaH7rJR8ivpn7j066M7zteCyfgxN/view?usp=share\\_link](https://drive.google.com/file/d/1kX45XaH7rJR8ivpn7j066M7zteCyfgxN/view?usp=share_link)