

一、研究目的： 將生醫工程研究所提供的足底壓力資料進行足弓類型的分類，並且優化其方法。

二、研究方法：



(一)模型測試： 剛開始嘗試不同種的神經網路進行三種足底壓力的分類，並選擇了其中兩種神經網路當作 baseline，並進行優化。

1. 使用 transfer learning 的方法，將原始資料放進已訓練好的模型進行再次訓練。

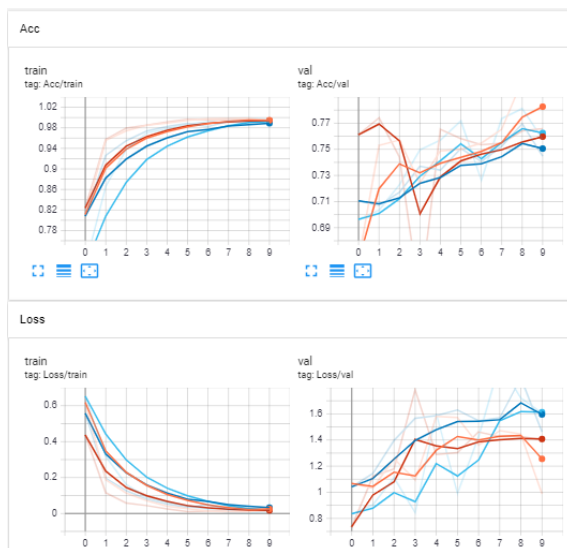
縱軸:acc/loss 橫軸:訓練次數(epoch)

紅色: inceptionv3

橘色: resnet152

深藍色: mobile

淺藍色: vgg



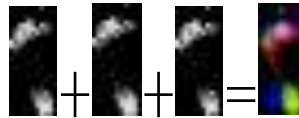
## 2. 四個神經網路比較

Loss 下降 (越低越好)	Vgg>mobilenet>resnet152>inceptionv3
驗證準確度 (越高越好)	Inceptionv3>resnet152>mobilenet>vgg
收斂速度 (越快越好)	Resnet152>Inceptionv3>mobilenet>vgg
運算時間 (越短越好)	Inceptionv3>Resnet152>mobilenet>vgg
網路深度 (越小越好)	Inceptionv3>resnet152>mobilenet>vgg

3. 最後考量泛化能力以及收斂的結果，我們採用 mobilenet 跟 inceptionv3 進行後續的研究。


**(二)資料強化：**為了提高準確率，與指導老師討論了三通道的方法，將原始資料隨機選取三張照片進行資料合成。

範例：高足弓資料隨機取三種進行三通道合成。



**(三)左右腳資料合成：**為了擴增資料類型，將原始的左右腳進行排列組合，產生九種不同的分類。

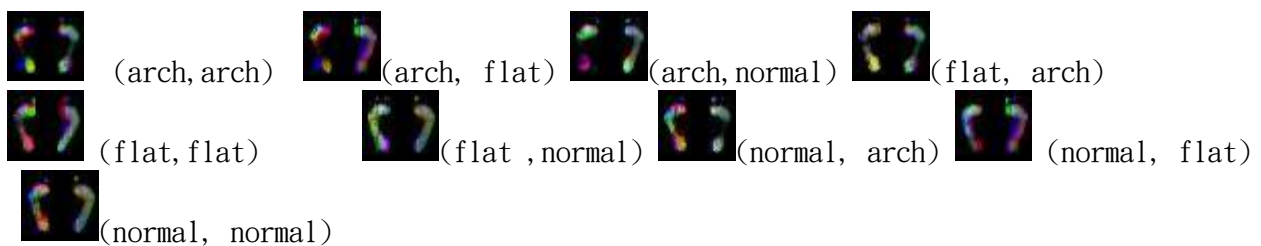
高足弓  
低足弓  
扁平足



高足弓  
低足弓  
扁平足

→產生九種分類

將原始資料進行三通道的排列組合，並且使用拼接的方式將左右腳合成一張圖片。



(四)神經網路訓練：將處理過後的資料進行訓練驗證以及測試，並比較結果。

1. 訓練方法：將資料切割成三種，分別為訓練集，驗證集以及測試集。

將訓練及資料進行訓練並同時進行驗證，最後利用測試集評估訓練的神經網路。

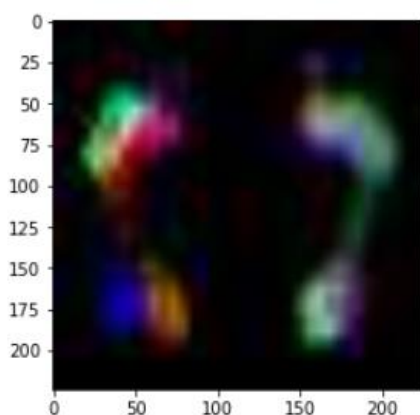
type	Data collection		train		validation		test	
L/R	L	R	L	R	L	R	L	R
Arch	70	55	51	40	12	10	7	5
flat	280	202	202	144	50	36	28	20
Normal	805	580	508	580	127	145	70	80
For model training								
			90000		3600		225	

2. 兩種神經網路訓練的結果 Data training (pretrained model \*epoch setting: 2)

Model	Mobile net	Inceptionv3
Validation acc(驗證準確度)	0.821389	0.8705
Testing acc/loss(測試準確度)	0.8533/0.506	0.7911/0.560
Computation time (*min)	18m 1s	18m 4s

3. 實驗測試圖片範例 Testing data example

Label: archarch , Predicted: archarch  
Actual: archarch Predicted: archarch



三、結論：

由實驗的結果看來這樣強化資料的方式可以有效提升模型的準確度(75%-->85%)

在後續將會往這個方向努力，提升辨識的準確度。