

1. How to reproduce your result. (Including package, environment, reproduced method)

運行環境安裝:

```
conda create -n HW1_311551144 python=3.8
```

```
conda activate HW1_311551144
```

```
pip install torch==1.9.1+cu111 torchvision==0.10.1+cu111 torchaudio==0.9.1 -f  
https://download.pytorch.org/whl/torch_stable.html
```

```
pip install pandas==1.4.4
```

```
pip install matplotlib==3.5.3
```

```
pip install scikit-image==0.19.3
```

訓練:

train val 影像資料夾和 CSV 與 train.py 放同目錄下

```
python train.py
```

測試:

test 影像資料夾和 HW1\_311551144.pt 與 test.py 放同目錄下

```
python test.py
```

結果會存為 test.csv

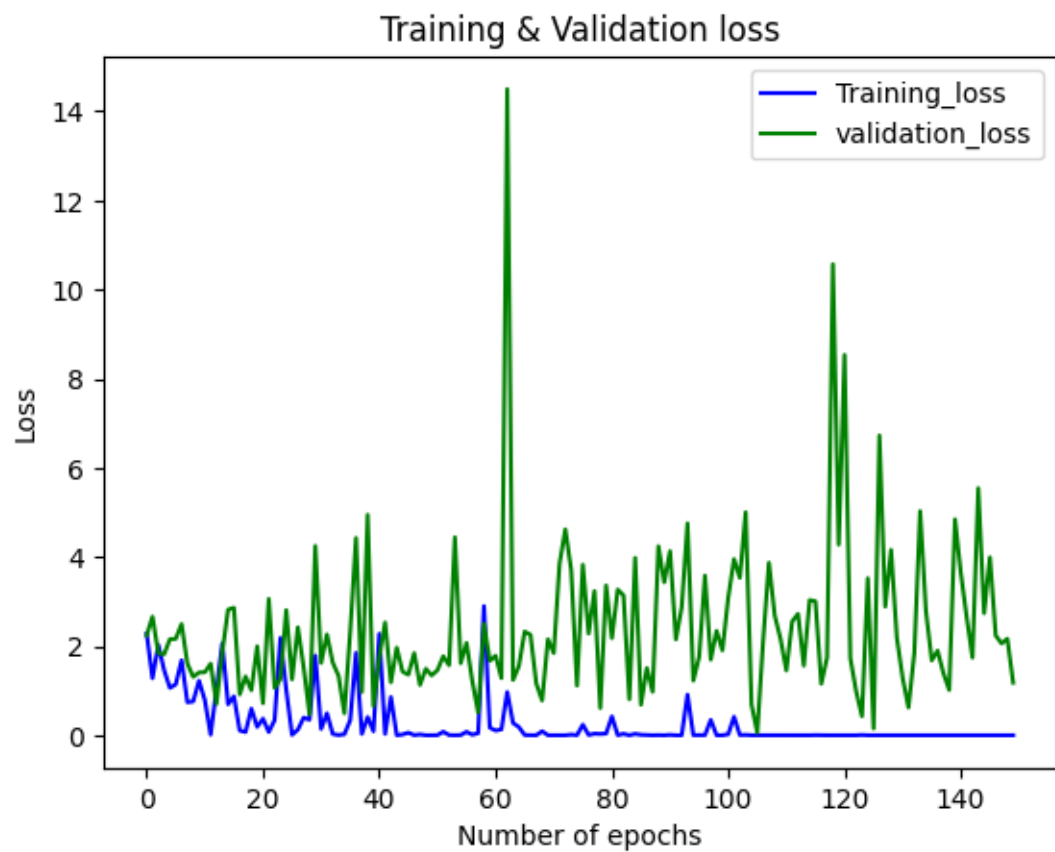
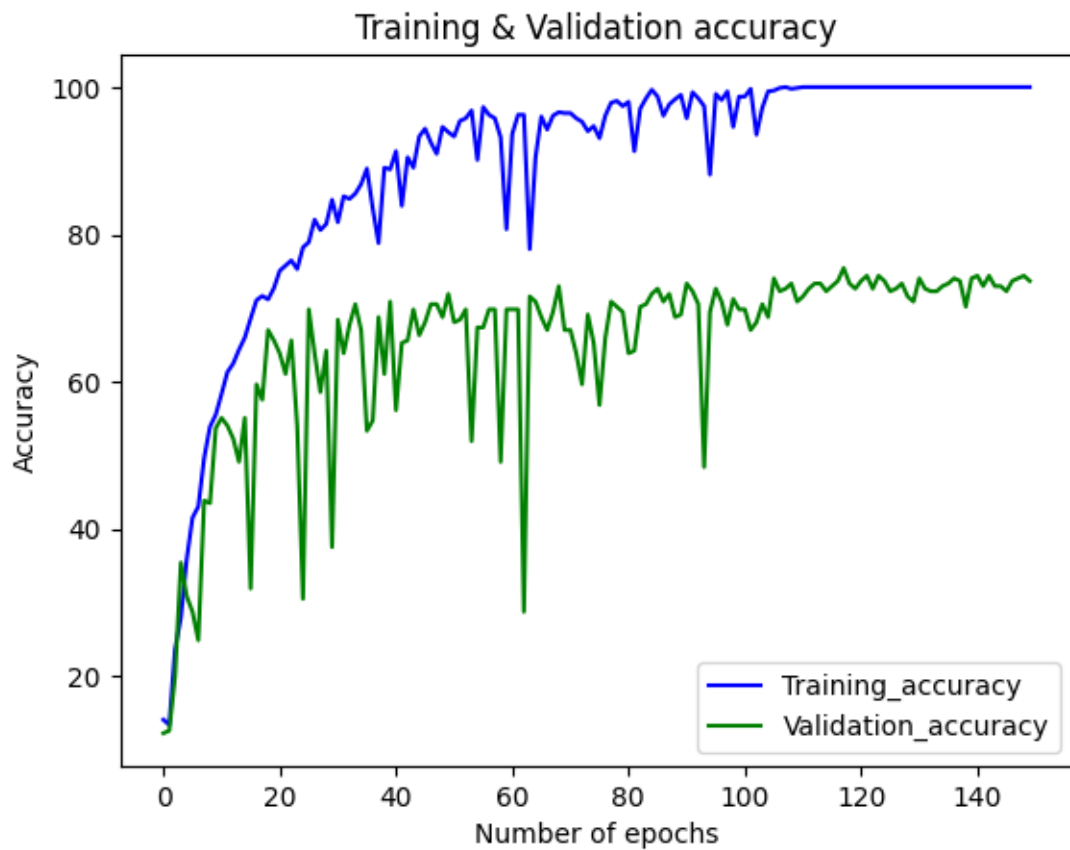
2. Number of Model parameters: 26858

3. Explain model structure (as detail as possible)

輸入圖片都會先 Resize 成 128x128x3，經過五層的捲積與 MaxPooling，最後用一層全連接直接輸出 10 個結果。Output Shape:[-1, 32 64 64]為 32 個 out\_channel、影像大小為 64x64。

| Layer (type)                          | Output Shape       | Param # |
|---------------------------------------|--------------------|---------|
| Conv2d-1                              | [-1, 32, 128, 128] | 896     |
| MaxPool2d-2                           | [-1, 32, 64, 64]   | 0       |
| Conv2d-3                              | [-1, 32, 64, 64]   | 9,248   |
| MaxPool2d-4                           | [-1, 32, 32, 32]   | 0       |
| Conv2d-5                              | [-1, 16, 32, 32]   | 4,624   |
| MaxPool2d-6                           | [-1, 16, 16, 16]   | 0       |
| Conv2d-7                              | [-1, 16, 16, 16]   | 2,320   |
| MaxPool2d-8                           | [-1, 16, 8, 8]     | 0       |
| Conv2d-9                              | [-1, 32, 8, 8]     | 4,640   |
| MaxPool2d-10                          | [-1, 32, 4, 4]     | 0       |
| Flatten-11                            | [-1, 512]          | 0       |
| Linear-12                             | [-1, 10]           | 5,130   |
| Total params: 26,858                  |                    |         |
| Trainable params: 26,858              |                    |         |
| Non-trainable params: 0               |                    |         |
| Input size (MB): 0.19                 |                    |         |
| Forward/backward pass size (MB): 6.47 |                    |         |
| Params size (MB): 0.10                |                    |         |
| Estimated Total Size (MB): 6.76       |                    |         |

4. Results (training and validation loss curve, training and validation accuracy curve)



## 5. Problems encountered and discussion

- 一開始使用 adam 時 val 的準確率都卡在 10%左右只有 train 自己提升準確率
- 一開始模仿 vgg19 使用很多層的網路訓練時 val 準確率都卡在 10%(同上)，但減少層數到一定量時 val 的準確率就開始從 30%慢慢提升了
- Pytorch 網路餵資料時不知道輸入格式是[batch size, channel, H, W]，但是看到錯誤訊息時就去找方法改順序，一開始找到 view()感覺能 reshape 但是後來發現資料的順序會變成錯誤的並且不知道為什麼用 view()後拿去 train 電腦會自己重新開機，後來把 view()改成 permute()後就一切正常了，後來又發現在做資料擴充時最後有加 transforms.ToTensor()的話資料格式就會變成[batch size, channel, H, W]了，所以後來也用不到 permute()。