DLP

Lab 4 Diabetic Retinopathy Detection

1. Introduction

   這次的 lab 利用 torchvision 的 models 導入 ResNet-18 和 ResNet-50 來進行糖尿病對視網膜病變的偵測

2. Experiment Setups

   A. The details of your model (ResNet)

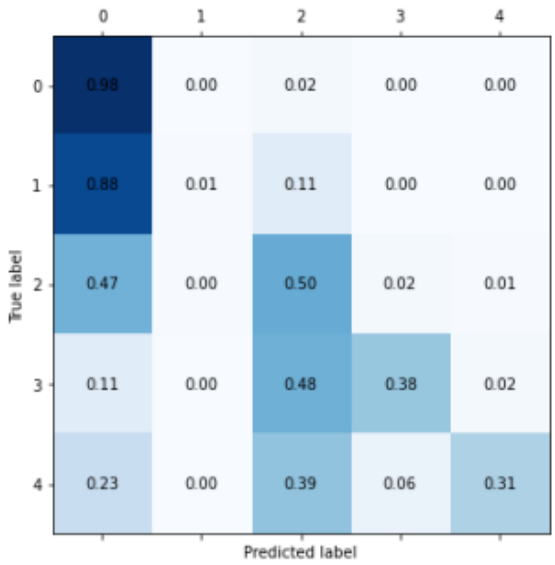
   我使用 torchvision.models.resnet18 及 torchvision.models.resnet50，torchvision=0.10.1+cu111，下圖是不同層數的 resnet 的架構

layer name	output size	18-layer	34-layer	50-layer	101-layer	152-layer
conv1	112×112	7×7, 64, stride 2				
		3×3 max pool, stride 2				
conv2_x	56×56	[3×3, 64; 3×3, 64] ×2	[3×3, 64; 3×3, 64] ×3	[1×1, 64; 3×3, 64; 1×1, 256] ×3	[1×1, 64; 3×3, 64; 1×1, 256] ×3	[1×1, 64; 3×3, 64; 1×1, 256] ×3
conv3_x	28×28	[3×3, 128; 3×3, 128] ×2	[3×3, 128; 3×3, 128] ×4	[1×1, 128; 3×3, 128; 1×1, 512] ×4	[1×1, 128; 3×3, 128; 1×1, 512] ×4	[1×1, 128; 3×3, 128; 1×1, 512] ×8
conv4_x	14×14	[3×3, 256; 3×3, 256] ×2	[3×3, 256; 3×3, 256] ×6	[1×1, 256; 3×3, 256; 1×1, 1024] ×6	[1×1, 256; 3×3, 256; 1×1, 1024] ×23	[1×1, 256; 3×3, 256; 1×1, 1024] ×36
conv5_x	7×7	[3×3, 512; 3×3, 512] ×2	[3×3, 512; 3×3, 512] ×3	[1×1, 512; 3×3, 512; 1×1, 2048] ×3	[1×1, 512; 3×3, 512; 1×1, 2048] ×3	[1×1, 512; 3×3, 512; 1×1, 2048] ×3
	1×1	average pool, 1000-d fc, softmax				
FLOPs		1.8×10^9	3.6×10^9	3.8×10^9	7.6×10^9	11.3×10^9

   B. The details of your Dataloader

   因為我先用 datapreprocessing.py 把 images 裁切成 512*512*3，並且另存到 cut_train 和 cut_test，所以 dataloader 負責讀取這兩個資料夾，再把 images 轉成 3*512*512

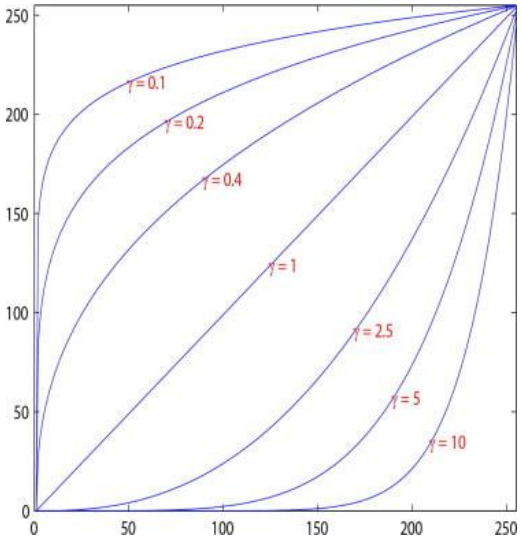
   C. Describing your evaluation through the confusion matrix

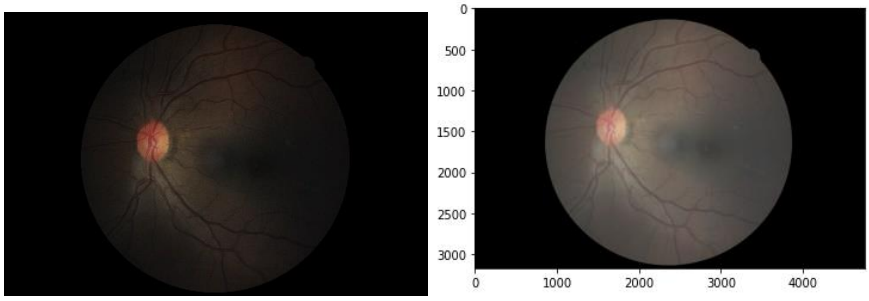


3. Data Preprocessing

   A. How you preprocessed your data?

i. 用 gamma correction 提高 image 的亮度，用來分辨眼球的邊界





ii. 切下眼球的範圍

iii. 用 zero padding 補成正方形

iv. Resize to 512*512*3

v. 存到 cut_train and cut_test

B. What makes your method special?

用 gamma correction 把眼球的亮度提高，更方便取 threshold 把眼球的部分切割出來

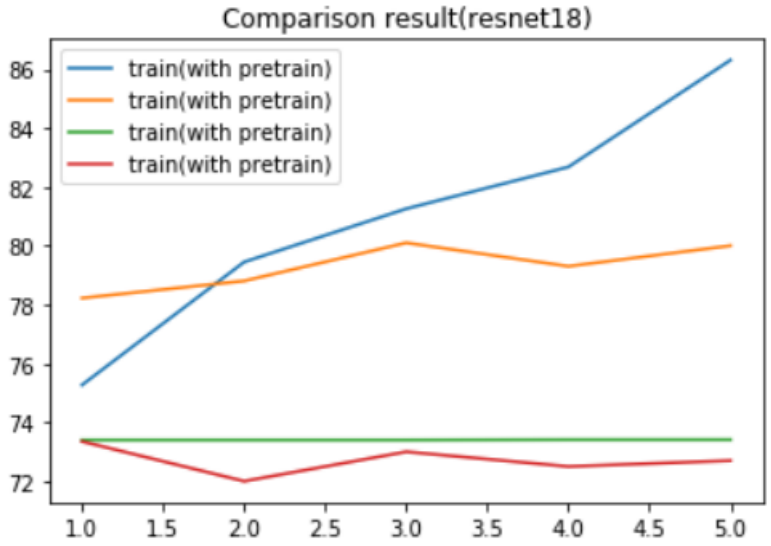
Zero padding 把圖片補齊，避免 resize 造成眼球變形

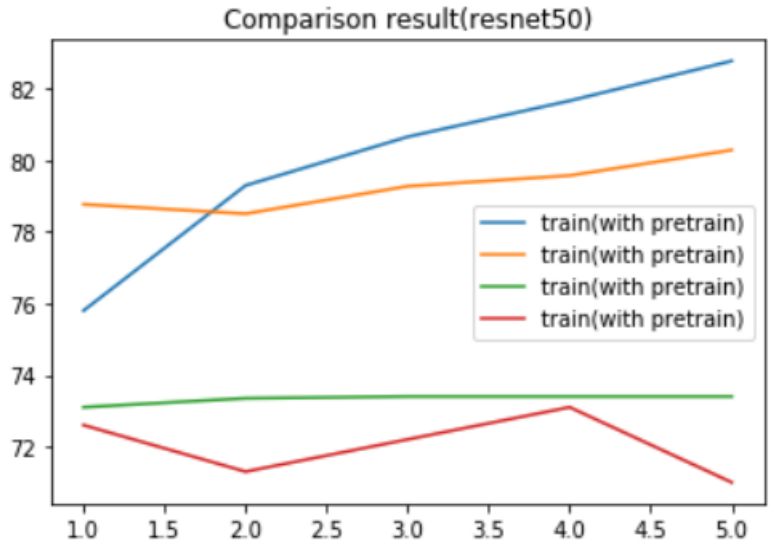
4. Experimental results

A. The highest testing accuracy: 80.288%

Hyperparameters	
Batch size	8
Learning rate	0.001
Train epoch	5
Loss function	Cross Entropy
optimizer	SGD
Pretrain weight	use

B. Comparison figures





5. Discussion

原本是在 dataloader 做 preprocessing，但是原始檔案太大，造成 training 速度緩慢，不適合做實驗，所以決定先花一些時間把影像預處理並儲存到資料夾中，ResNet 過程就可以加速，同時避免 cache out of memory。

雖然 preprocessing 就可以降低 cache out of memory 的風險，但為了以防萬一，每個 batch 結束後，會用 torch.cuda.empty_cache()清理 catch