

1. 請說明你實作的 CNN 模型(best model)，其模型架構、訓練參數量和準確率為何？(1%)

epoch = 45

learning rate = 0.001

(下面的題目都是一樣的 epoch, learning rate)

參數量：21M

Train Acc: 0.832151 Loss: 0.003896

Valid Acc: 0.698834 Loss: 0.008183

層	參數量(大約估計，忽略了 bias)
conv-maxpool	3*64*9
conv-maxpool	64*128*9
conv-maxpool	128*256*9
conv-maxpool	256*512*9
conv-maxpool	512*512*9
linear (dropout = 0.5,relu)	8192*2048
linear(relu)	2048*512
linear(relu)	512*128
linear(relu)	128*11

2. 請實作與第一題接近的參數量，但 CNN 深度（CNN 層數）減半的模型，並說明其模型架構、訓練參數量和準確率為何？(1%)

參數量：21M

Train Acc: 0.643929 Loss: 0.008209

Valid Acc: 0.579883 Loss: 0.009903

層	參數量(大約估計，忽略了 bias)
conv-maxpool	3*64*9
conv-maxpool	64*128*9
conv-maxpool	128*256*9
linear (dropout = 0.5,relu)	65536*320
linear(relu)	320*160
linear(relu)	160*40
linear(relu)	40*11

3. 請實作與第一題接近的參數量，簡單的 DNN 模型，同時也說明其模型架構、訓練參數和準確率為何？(1%)

參數量 : 21M

Train Acc: 0.220860 Loss: 0.016968

Valid Acc: 0.236735 Loss: 0.016812

層	參數量(大約估計，忽略了 bias)
linear (dropout = 0.5,relu)	49152*430
linear(relu)	430*160
linear(relu)	160*40
linear(relu)	40*11

4. 請說明由 1 ~ 3 題的實驗中你觀察到了什麼？(1%)

conv-maxpool 層，也就是 CNN 的架構能有效的提升準確率，也就是說了解問題的性質，是非常重要的。

5. 請嘗試 data normalization 及 data augmentation，說明實作方法並且說明實行前後對準確率有什麼樣的影響？(1%)

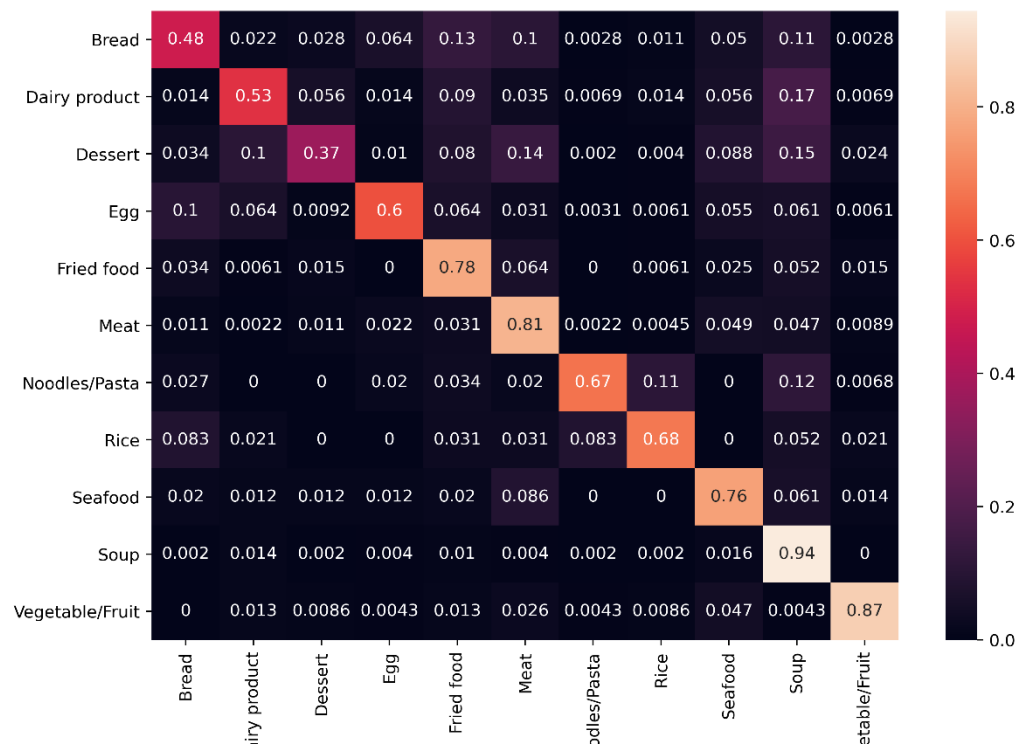
用第一題的架構，實作了 RandomHorizontalFlip, RandomRotation, normalization.

使用前 Train Acc: 0.941151 Loss: 0.003624
Valid Acc: 0.546822 loss: 0.009946

使用後 Train Acc: 0.832151 Loss: 0.003896
Valid Acc: 0.698834 Loss: 0.008183

使用後 valid set 的準確率有顯著提高。

6. 觀察答錯的圖片中，哪些 class 彼此間容易用混？[繪出 confusion matrix 分析](1%)



bread 和 meat, soup

dessert 和 meat, soup

Noodles/Pasta 和 rice, soup