**AI training course Final Project**

STuser19 賴昱凱

1. Model architecture

一張含有 文字, 字型, 筆跡, 行 的圖片

自動產生的描述

1. 說明你做了什麼
   1. Training data

我使用DIV2k、Flickr2k兩組dataset，共3300張training data、250張validation data。

* 1. Training data處理

我在3300張圖片上隨機裁切81\*81(HR: 243\*243)的圖片，並切30-50張，共約99000~165000張的training data。我也發現training data的數量與模型表現成正比，因此我使用前處理盡量在電腦能夠處理的範圍下增加訓練資料數量。

* 1. 使用的模型想法

花了幾天完成前一節課堂作業後，馬上接著暑期最後一週家庭出國了五天，雖然趁出國的空閒時間將code打完，但剩下的訓練時間不到兩天，因此我優先以CNN base的model做訓練(我也有使用attention等其他方式做短時間的實驗，但由於收斂太慢，我果斷放棄改使用CNN)。然而CNN的缺點就是計算量大，因此我決定使用一堆的1x1 convolution來用最少的參數量及計算量加深模型深度，再於前後使用3x3 convolution增加複雜度，不過加深深度容易有梯度消失問題，因此我共連了三個residual link來讓模型不容易梯度消失。

* 1. Optimizer

由於先前的作業都是Adam表現最佳，因此我在本次訓練也是使用Adam作為Optimizer。

optimizer = torch.optim.Adam(model.parameters(), lr=0.001)

* 1. Scheduler

learning rate由0.001降至0.0005 (100 epochs)，使用的scheduler為CosineAnnealingLR。

scheduler = torch.optim.lr\_scheduler.CosineAnnealingLR(optimizer, T\_max = config["pic\_num"] \* (len(train\_dl.dataset) / config["batch\_size"]) \* config["n\_epochs"], eta\_min = 0.0005)

觀察訓練的loss會發現大約在learning rate = 0.0005就已經不變化了，因此我再拿第一階段訓練好的模型，調低其learning rate，由0.0003降至0.00001，有成功再提升了一點表現。但應該是這個模型的極限了，因為到後期的變化已經非常不明顯，且loss就算減少，PSNR也不一定有更好的表現。

1. 對整個ai training 課程的感想

這個暑假過的十分充實，只利用短短的兩個月就從零學到一些基礎的AI知識，每週兩堂課加上作業讓我很快就上手，再加上網路上各種教學影片，我覺得我沒有浪費掉這兩個月的空閒時間，學習到很多。

至於對於課程的建議，主要是在語速或是口語表達上，有幾位助教講的太快也沒有停下來，又或是很像在講給自己聽，對於第一次接觸相關知識的我們來說有點要一次聽懂有點困難，沒有在句子跟句子中間停一下讓我們思考上一句話的意思，又或是明顯按照PPT念，不太熟悉內容或是上台教學的感覺。後面的幾位男助教的教學模式就比較適當。

1. 你在此次的final project學到了什麼 or 觀察到什麼

本次的final project中，因為時間上相對短，不像期中專題有更多時間可以嘗試、訓練，因此我基於這個想法上，決定使用比較容易收斂的模型，我也短時間的測試了一下，確實使用較多1x1 convolution的模型會大大減少訓練所需的時間，也可以很快的知道這個模型的極限大約在哪裡，在有限的時間裡可以快速的更改模型重新訓練，但也發現這種CNN模型雖然可以很快的到達最佳表現，但最終結果並不如預期的好。

另外我在Set5中發現，第三章butterfly的圖片表現永遠都特別低，其他都已經30幾了他還在27 28，讓平均整體拉低。我把圖片打開發現是因為蝴蝶翅膀在高畫質圖片中的細節太多了，基本上細節在縮小圖片後全部都消失，看起來就是平滑的曲線，導致基本無法準確還原細節，使模型表現差。