

自動駕駛實務 #1 Report

Department	Name	Student ID
電機112C	謝宗翰	E14084078

● 車道辨識後成果影片

- 一. 白線辨識：<https://youtu.be/UPzABzYvC1c>
- 二. 黃線辨識：<https://youtu.be/MM14Qbq0S08>
- 三. 台灣高速公路辨識：<https://youtu.be/UMbHZcYVYNo>

● 遇到的困難

問題 1. 版本衝突：

因為剛接觸 Opencv 等等影像辨識模組，所以在安裝上一直出問題。此次作業遇到最困難的問題是在安裝 Opencv 跟 Moviepy 時，因為版本問題耗了我半天的時間，使用老師的方法安裝 Opencv 需要在Python 3.5.*的環境下面安裝，但是接下來要安裝 Moviepy 的 Setup.py 時會需要在Python 3.7以上才可以安裝，兩者的安裝環境是互相衝突的。

解決辦法：

最後是直接到 Opencv 的官網下載開源程式碼，自己手動安裝到我自己 Python39 的資料夾內，略過了在Anaconda Powershell 下環境限制問題。

問題 2. Package 缺失：

安裝完老師PPT上面所提供的Package後，去跑主程式檔(P1.ipynb)發現還是出現很多問題。首先，我的ffmpeg與Moviepy在我所建置的環境下其實是不完整的，估計應該是版本之間的衝突。

解決辦法：

把上網查到的所有關於 ffmpeg 跟 Moviepy 的Package都裝到我自己的Python39 資料夾內和 anaconda 建置出的環境，而非單單裝到建置的環境中。

問題 3. 核心涵式不好寫：

自己在寫 draw_lines 涵式時，一直因為資料型態而出現error。在寫影像處理時，常常因為矩陣大小不匹配而出現error，但這也是要磨練的地方。

問題 4. 從網路上下載的影片跟 Test 的影片大小不一樣

這遇到的問題應該每個人在寫挑戰題時都會遇到，我在調整各個參數時，都是針對 Test.mp4 的大小在調整(960*540)，但是我自己下載的challenge.mp4的大小是1920*1080，導致偵測的Lane line不正確。

解決辦法：

在寫涵式時增加更多參數，讓使用者可以自行控制變數增加。或用Image.shape去針對圖片大小來做Lane line的控制。

自動駕駛實務 Hw1

● 使用的工具

環境工具與IDE：Jupyter notebook、anaconda

涵式工具：Numpy, math, moviepy, IPython.display, matplotlib, cv2

● 如何調整參數

比較需要調整參數的部分如下：

1. 灰階程度
2. Canny演算法(影像邊緣)
3. 高斯模糊
4. 影像遮罩
5. Hough Lines
6. Draw Line 涵式

灰階程度影像Lane Line辨識的程度不大，影響比較大的是下面 5 個。

Canny演算法跟高斯模糊要放在一起調整，Canny 的 Threshold 越高影像描畫的部分越少，反之而增多。而高斯模糊可以使影像的邊緣大大減少，能圖像比較明顯有邊緣的東西留下。所以我自己高斯模糊調到蠻糊的。而影像邊緣的部分我就慢慢手動調到最好的成效，因為太高太低都大大影響成果。

而影像遮罩的部分我是直接沿用作者所提供的參數，最後的效果也還不錯，值得注意的是遮罩的大小也要根據影片大小去做調整。

最難調整的部分應該是跟把線畫出來有直接相關的Hough Line跟 Draw Line 方程式，Hough Line 的 Threshold 會大大影響線的精確程度如過太少，會辨識到周圍不相干的物體，例如：切換車道的車或前面車子的車體等等，如右圖的情況。所以這部分也是需要手動去調整。而 Draw Line 的部分，我把線的長度設定在此涵式裡面，所以這部分也是需要根據影像大小去做設定。例如把960*540的線長套用進1920*1080的影像中會過長，如右圖。



● 心得與討論

在做這份作業時，遇到比較大的問題就是物件的型態問題，有時Package提供的涵式 return 結果都跟響的不太一樣，需要自己去trace他的資料型態，但相信這應該都是剛接觸新套件時會遇到的問題。

自己時做出加分題跟drawline方程式其實還滿有成就感的，來來回回debug的時間應該超過30小時，主要應該因為對於 Jupyter notebook 跟 opencv 套件的不熟悉，希望下次影像處理作業能夠更上手。

我的github：[Lucashien/Finding-Lane-Line \(github.com\)](https://github.com/Lucashien/Finding-Lane-Line)