

國立成功大學  
自動駕駛實務報告

Project 1 : Finding Lane lines

學生：黃守維

學號：F14091148

中華民國 113 年 4 月

## Pipeline 程式流程與說明

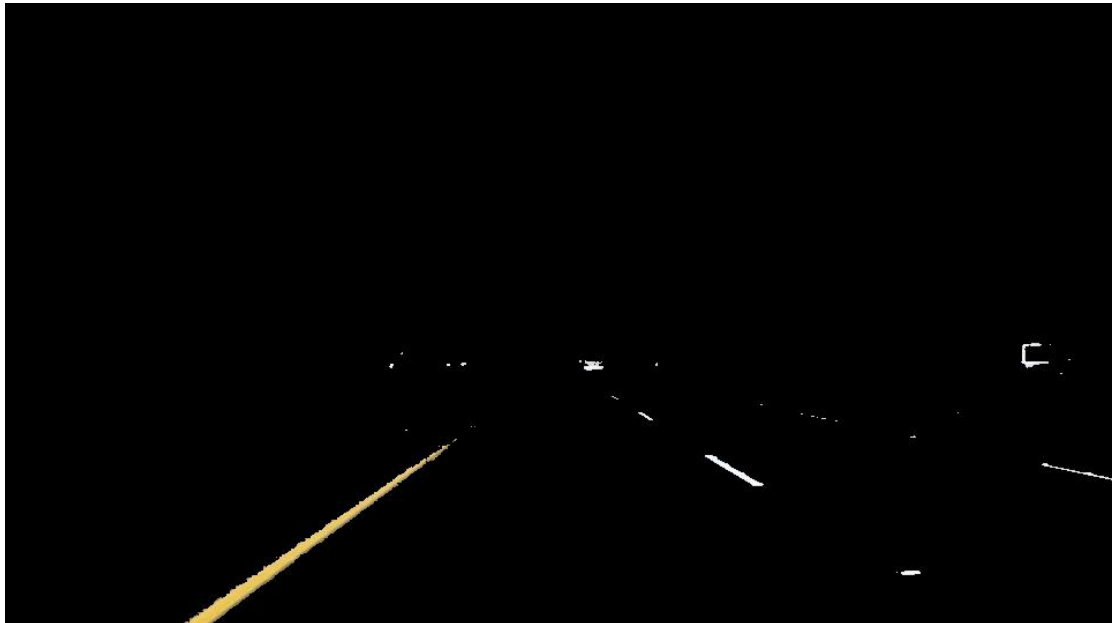
原圖：



最終設計出來的 pipeline 會依序經過以下七個步驟：

1. `filter_colors(image)`:

將原始圖片同時套上黃色及白色的濾鏡以取得下方圖片。



## 2. `grayscale(img)`:

將前次輸出進行灰階處理，下圖為輸出結果。



## 3. `gaussian_blur(img, kernel_size)`:

將前次輸出利用 `cv2` 內件函式 `cv2.GaussianBlur()`，進行影像高斯模糊，下圖為輸出結果。



4. `canny(img, low_threshold, high_threshold):`

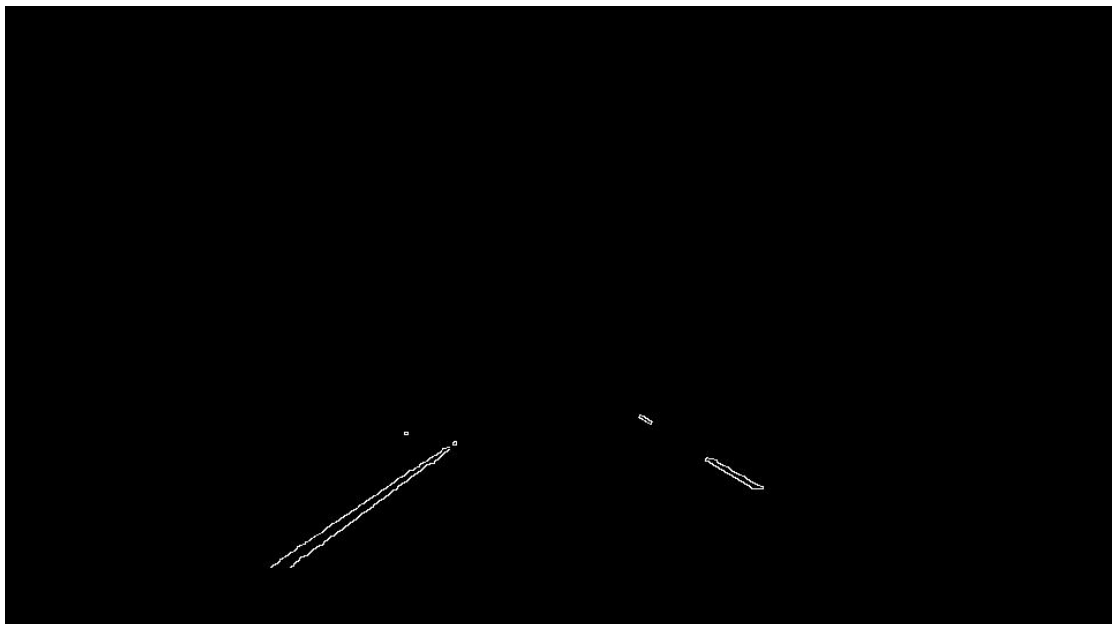
將前次輸出利用 `cv2` 內件函式 `cv2.Canny()`，給定 `threshold` 來找出圖形邊緣，下圖為輸出結果。



5. `region_of_interest(img, vertices):`

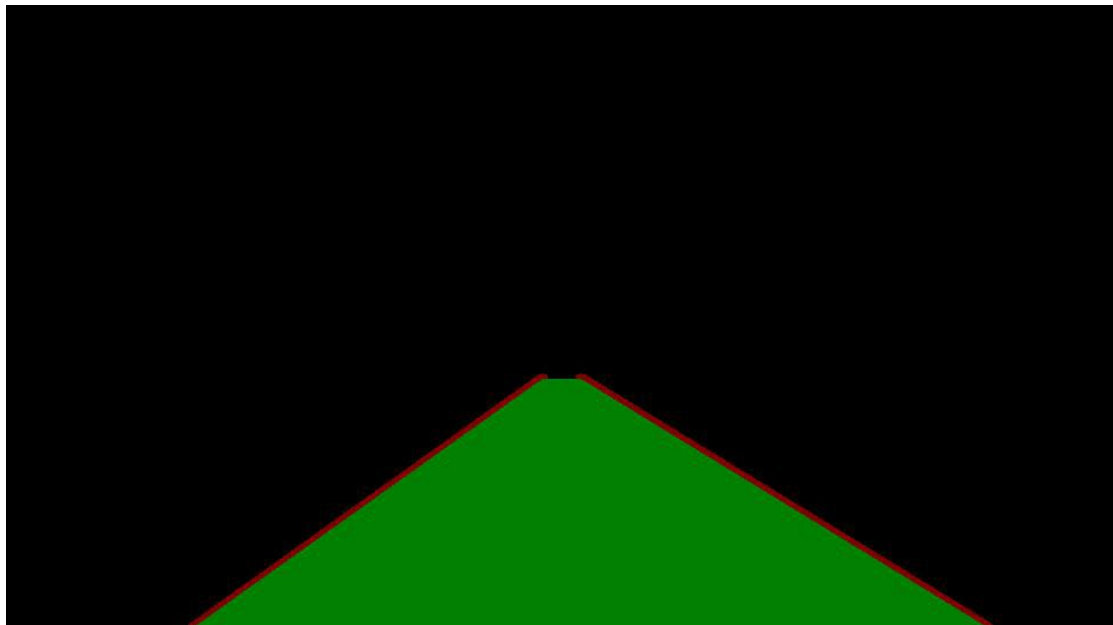
選出有興趣判斷的區域，為此我額外建立了一個函式

`get_vertices(image):` 用以建立梯形遮罩，下圖為輸出結果。



6. `hough_lines(img, rho, theta, threshold, min_line_len, max_line_gap):`

利用 `cv2` 預設函式 `cv2.HoughLinesP()` 檢測出圖像中的直線，為了方便觀察，我額外建立了一個函式 `draw_lines()` 以清楚顯示車道範圍以及左右車道線位置，紅線代表左右車道線位置，綠色區域為車道範圍，下圖為輸出結果。



7. `weighted_img(img, initial_img,  $\alpha=0.8$ ,  $\beta=1.$ ,  $\lambda=0.$ )`:

最後再將預測出來的車道線及車道範圍套用在原圖上，下圖為輸出結果。



## 辨識成果與設定參數

參數設定：

1. gaussian blur:

```
kernel_size = 3
```

2. canny:

```
low_threshold = 180
```

```
high_threshold = 240
```

3. region\_of\_interest:

```
rows, cols = image.shape[:2]
```

```
bottom_left = [cols*0.10, rows*0.9]
```

```
top_left = [cols*0.38, rows*0.64]
```

```
bottom_right = [cols*0.90, rows*0.9]
```

```
top_right = [cols*0.62, rows*0.64]
```

4. hough\_lines:

```
rho = 2
```

```
theta = 1 * np.pi/180
```

```
threshold = 20
```

```
min_line_length = 10
```

```
max_line_gap = 100
```

5. filter\_colors:

```
lower_white = [200, 200, 200]
```

```
upper_white = [255, 255, 255]
```

```
lower_yellow = [90, 100, 100]
```

```
upper_yellow = [110, 255, 255]
```

1. solidWhiteRight

影片連結：<https://youtu.be/Uw1rX-fVnWU>

2. solidYellowLeft

影片連結：<https://youtu.be/QCAmynzVY1Y>

3. challenge

影片連結：<https://youtu.be/afGteEFUtKA>

4. extraPointsQuestions

影片連結：<https://youtu.be/PpiGel0UyC4>

## 結果與討論

為解決 challenge.mp4 中淺色地板區域車道線的辨識問題，我在步驟的一開始使用 filter\_colors()，給定白線的顏色判定範圍以及黃線的顏色判定範圍，將黃線以及白線的位置找出來，接著才套上灰階濾鏡，如此便能解決淺色地板區域車道線的辨識問題。

加分題 extraPointsQuestions.mp4 的部分主要是調整 region\_of\_interest() 中梯形遮罩的範圍，要跳過影片右下角的浮水印，同時不能導致 solidWhiteRight.mp4、solidYellowLeft.mp4 和 challenge.mp4 車道辨識失敗，最終參數是經過多次調整後得出的結果。