

课程设计报告

-AI 无人驾驶

学生：吴文韬

题目要求：

一. 设计题目

AI无人驾驶 — 无人小车交通灯及车道检测(红绿灯识别、障碍检测及避让、斑马线行人等停)

二. 主要内容

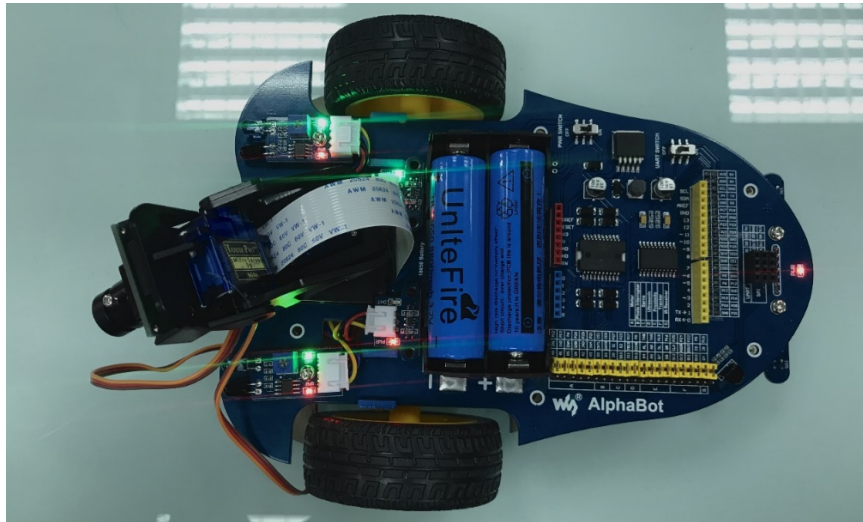
设计目的：

- 1、了解 Python 编程语言
- 2、Opencv 基本函数的使用
- 3、了解 Raspberry Pi 计算机的使用
- 4、初步了解神经网络基本构架（基于深度学习的目标检测）

概要设计：

一．硬件安装

1、无人小车的安装



2、Raspberry Pi（树莓派）的连接及使用

2.1 格式化内存卡，将系统镜像写入内存卡，将内存卡插入树莓派连接电源，成功安装树莓派系统。

2.2 开启 ssh 连接，设置无线网连接，将 PC 和树莓派连接到同一局域网，扫描树莓派在局域网中的 IP，Xshell 连接树莓派终端，Xftp 连接管理文件，成功连接树莓派系统。

2.3 测试摄像头与小车能否正常运行。

二．软件设计

1.OpenCv 函数的运用（Convert photos to grayscale）

```
ret, image = cap.read()
cap.release()
cap = cv2.VideoCapture(0)
image = cv2.resize(image, (600, 600))
cv2.imwrite('./input.jpg', image)
gray = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_RGB2GRAY)
equ = cv2.equalizeHist(gray)
```

2. 高斯平滑 Gaussian smoothing

```
kernel_size = 5 [1]
blur_gray = cv2.GaussianBlur(equ, (kernel_size, kernel_size), 0)
low_threshold = 50
high_threshold = 150 [2]
edges = cv2.Canny(blur_gray, low_threshold, high_threshold)
cv2.imwrite('./edges.jpg', edges)
```

3. 霍夫变换 Hough Transform

```
rho = 1
theta = np.pi / 180
threshold = 100 [1]
min_line_length = 60 [2]
max_line_gap = 30 [3]
line_image = np.copy(image) * 0
lines = cv2.HoughLinesP(edges, rho, theta, threshold, np.array([]),
                        min_line_length, max_line_gap)
```

4. 决策层代码及成果展示

```
47
48     for line in lines:
49         print(lines)
50         num = len(lines)
51         print(num)
52         for x1, y1, x2, y2 in line:
53
54             angle = math.atan2(y2 - y1, x2 - x1)
55             angle = angle / math.pi * 180
56             cv2.line(image, (x1, y1), (x2, y2), (255, 0, 0), 10)
57             if abs(angle) < 85:
58                 if angle > 0:
59                     tup_1.append(angle)
60                 if angle < 0:
61                     tup_2.append(angle)
62             print(tup_1)
63             print(tup_2)
64             len_1 = len(tup_1)
65             len_2 = len(tup_2)
66             cv2.imwrite('./output.jpg', image)
67             if len_1 != 0 and len_2 != 0: ...
68             elif len_1 != 0 and len_2 == 0: ...
69             elif len_1 == 0 and len_2 != 0: ...
70             elif len_1 == 0 and len_2 == 0: ...
71
72             if ((round(-20) <= mean_1 + mean_2 <= round(20))): ...
73
74             if ((round(-20) > mean_1 + mean_2)): ...
75
76             if ((round(20) <= mean_1 + mean_2)): ...
77
78
```