



서울시립대학교  
UNIVERSITY OF SEOUL

# SMART MOBILITY DESIGN

## 라운지 트랙 자율주행

설계 프로젝트 계획서

00조

강00 권00 박상윤 정00

# Contents

01 Project Overview

02 미션 해결 IDEA

03 SW 설계 방안

04 테스트 방안

05 역할 분담

06 향후 계획

# 01 Project Overview

## 목표

라운지 트랙에서 주어진 미션을 성공적으로 수행하며 자율주행

## 미션

- 0 차선 인식 주행
- 1 장애물 회피
- 2 횡단보도 인식
- 3 터널 주행
- 4 정지 구간 주차

## 02 미션 해결 IDEA

### 미션

- 0 차선 인식 주행
- 1 장애물 회피
- 2 횡단보도 인식
- 3 터널 주행
- 4 정지 구간 주차

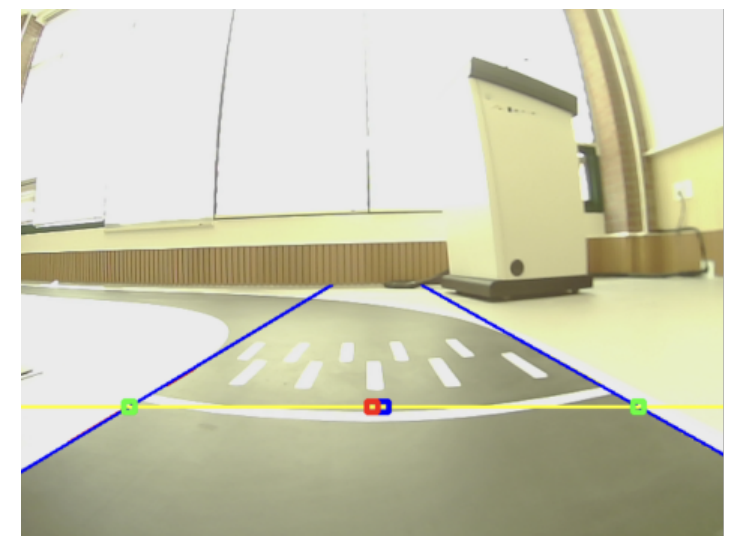
## 0 차선 인식 주행

이미지를 GRAYSCALE로 변환 후, CANNY EDGE DETECTION 수행

ROI 범위 내에서 HOUGH 변환을 통해 차선 검출

차선이 2개 모두 인식된 경우,  
차선의 중앙 PIXEL과 이미지의 중앙 PIXEL이 일치하도록 조향

차선이 1개만 인식된 경우,  
인식된 차선의 PIXEL과 이미지의 중앙 PIXEL이 일정한 간격을 갖도록 조향

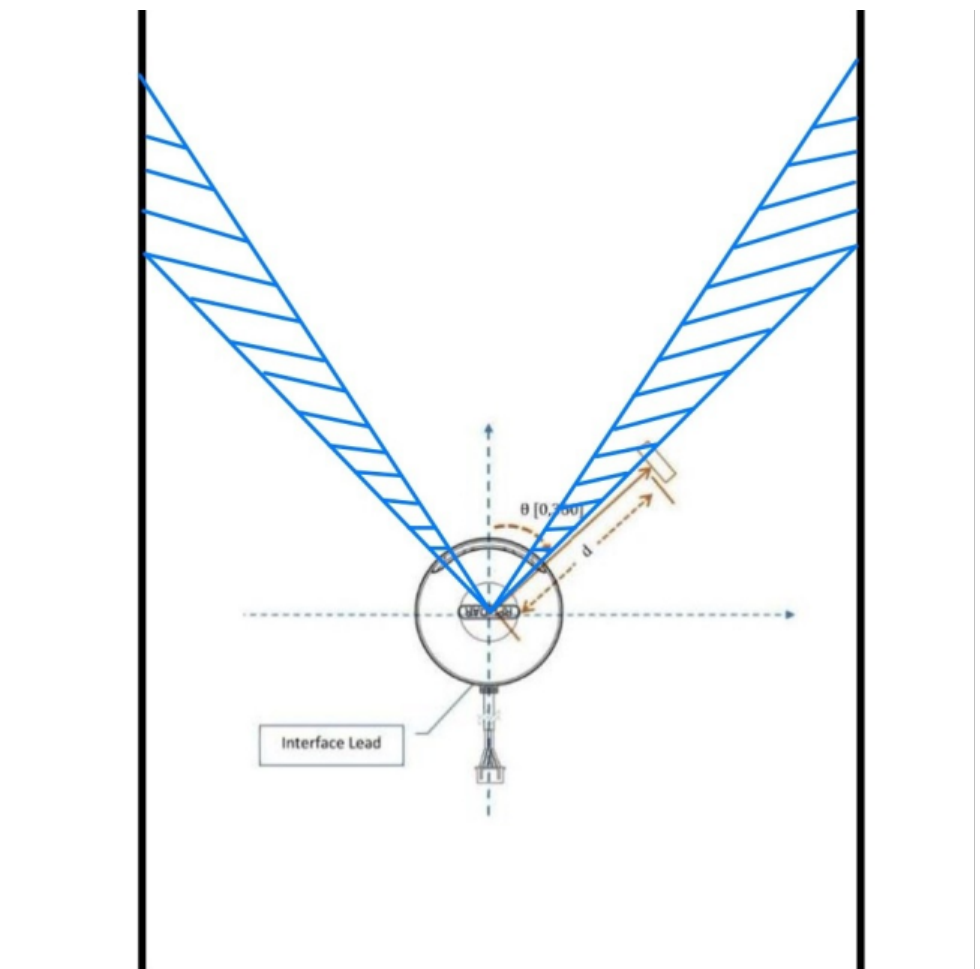


# 1 장애물 회피

약  $20\sim40^\circ$  &  $320\sim340^\circ$ 를 LIDAR DATA의 ROI로 사용

좌우 중 한쪽에서만 장애물이 감지되는 경우, 터널이 아닌 정적 장애물로 판단

장애물이 탐지된 반대 방향으로 우회



## 2 횡단보도 인식

EDGE 이미지의 ROI 범위 내에서 짧은 세로선 검출

세로선이 8개 이상인 경우 횡단보도로 판단

5초 정지 후 출발



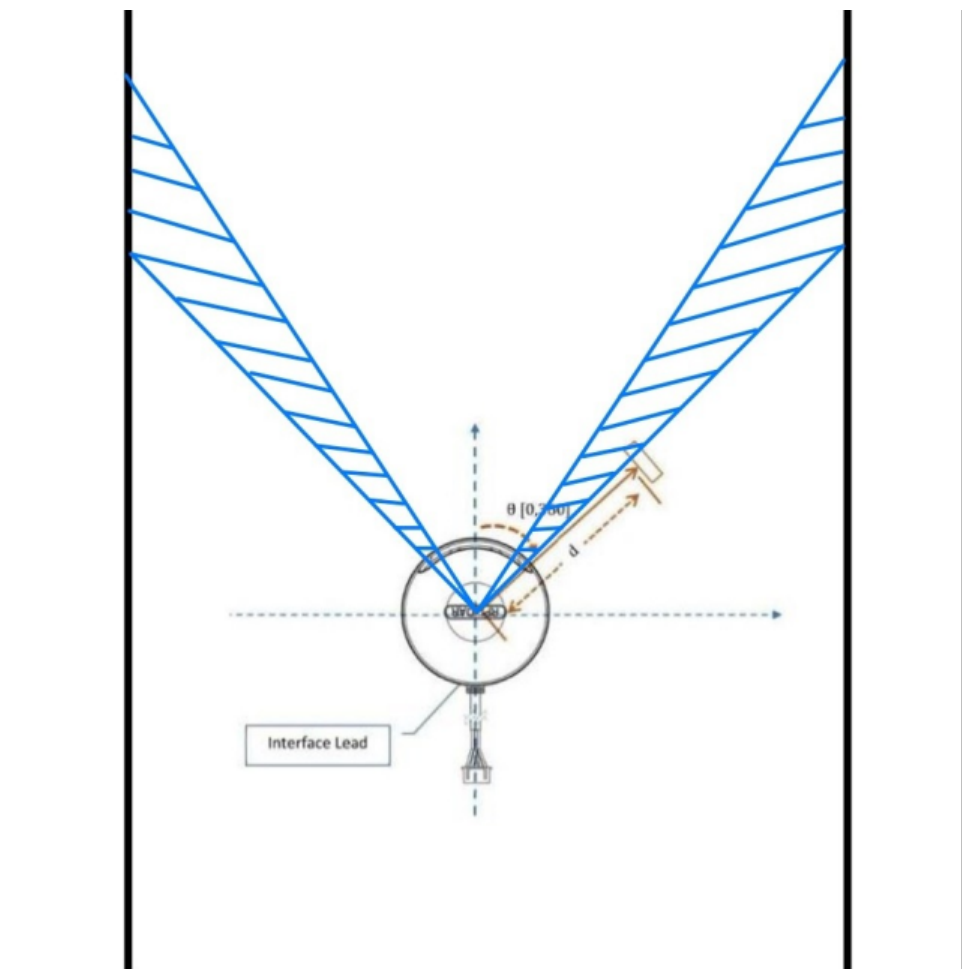
## 3 터널 주행



약  $30^{\circ}$ ~ $60^{\circ}$  &  $300^{\circ}$ ~ $330^{\circ}$ 를 LIDAR DATA의 ROI로 사용

좌우 중 양쪽에서 장애물이 감지되는 경우, 터널로 판단

좌우에서 측정되는 평균 거리값의 차이를 이용하여 조향





## 4 정지 구간 주차

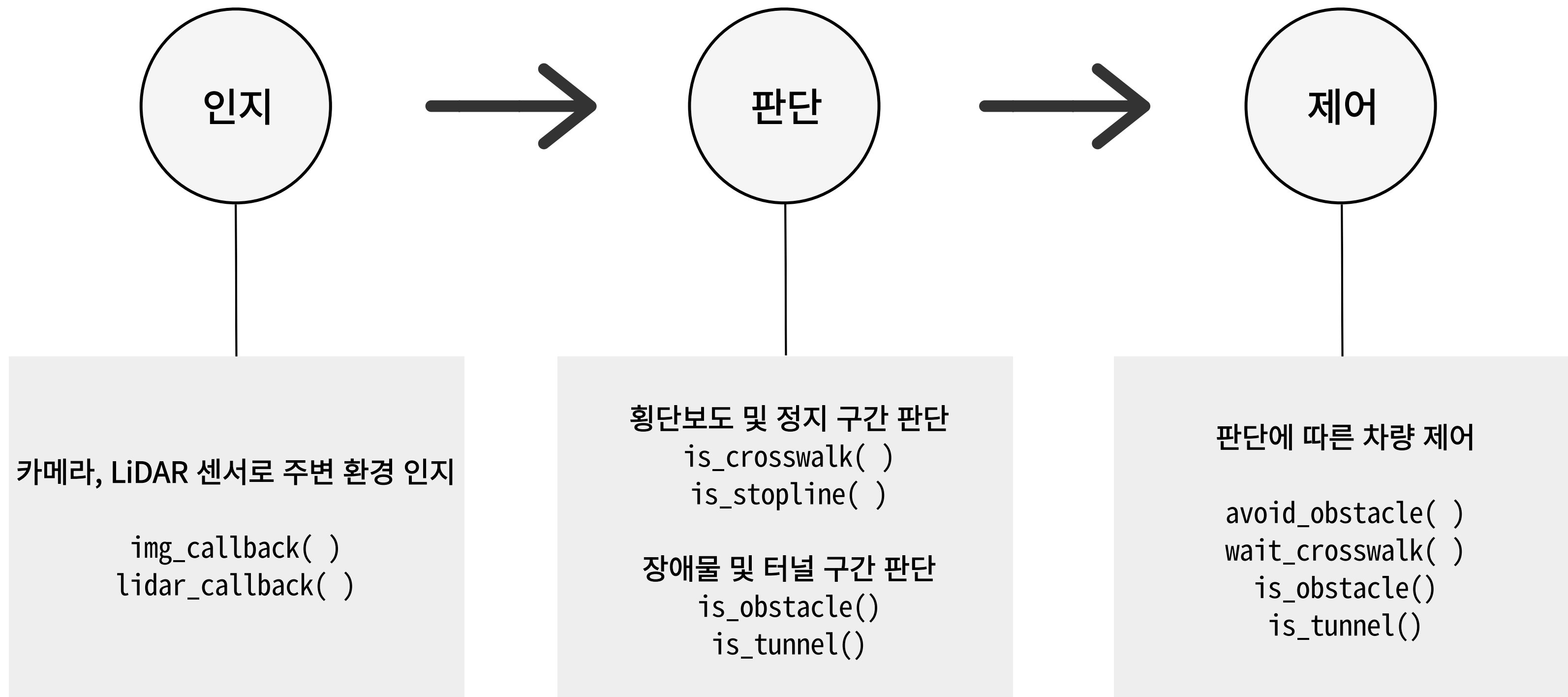
EDGE 이미지의 ROI 범위 내에서 대각선 검출

대각선이 4개 이상인 경우 정지 구간으로 판단

1초 더 주행 후, 정지 & 프로그램 종료

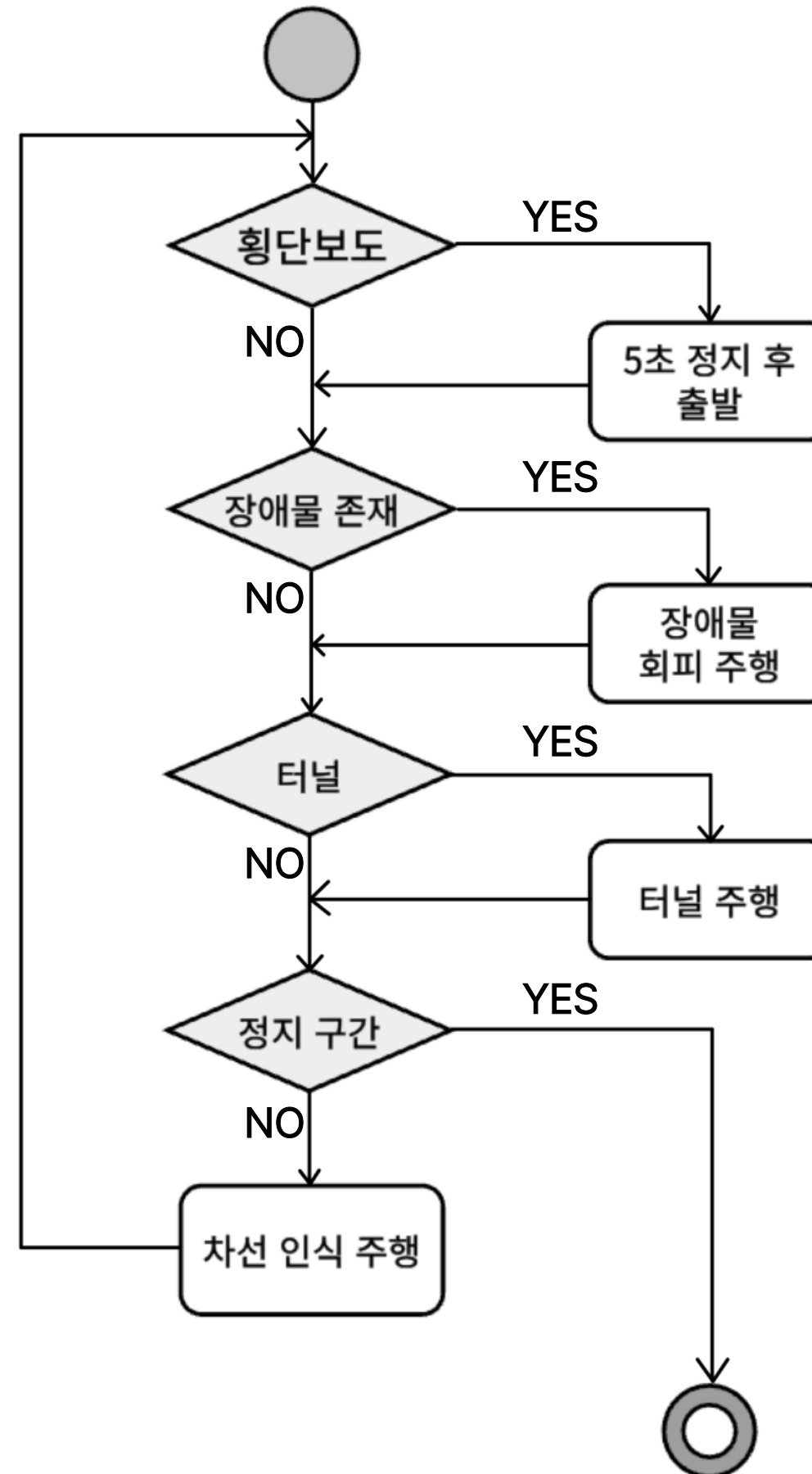


# 03 SW 설계 방안



# 03 SW 설계 방안

## Activity Diagram



# 04 테스트

## 미션 별 테스트 - 카메라 기반 미션

### 차선 인식 주행

- 차선이 1개만 인식된 경우와 2개 모두 인식된 경우에 대해 각각 테스트
- 차선 이탈 여부 테스트
- 다양한 밝기에서 인식 테스트

### 횡단보도 인식

- 인식한 횡단보도와 차선 간 혼동 여부 테스트
- 정지선 침범 여부 테스트
- 다양한 밝기에서 인식 테스트

### 정지 구간 주차

- 정지 구간 이탈 여부 테스트
- 다양한 밝기에서 인식 테스트

# 04 테스트

## 미션 별 테스트 - LiDAR 기반 미션

### 장애물 회피

- 장애물이 왼쪽에 설치된 경우와 오른쪽에 설치된 경우를 각각 테스트
- 회피 시 차선 이탈 여부 테스트
- 회피 후 경로 복귀 성공 여부 테스트

### 터널 주행

- 터널 충돌 없이 주행 성공 여부 테스트

# 04 테스트

## 종합 테스트

모든 미션을 성공적으로 수행 후,  
시스템이 목표 시간 내에 주행을 완료할 수 있는지 종합적으로 평가

## 05 역할 분담

박상윤

메인 기능 구현 & 디버깅

권00

서브 기능 구현 & 기능 테스트

강00

소프트웨어 설계 & 종합 테스트

정00

프로젝트 기획 & 보고서 작성

## 06 향후 계획

05/30 ~ 06/05

횡단보도 & 정지 구간 인식 구현

06/06 ~ 06/12

장애물 회피 & 터널 주행 구현

06/13 ~ 06/19

시간 단축 및 다양한 환경에서 안정적인 주행을 위한 튜닝



**THANK YOU**