

[AILAB] 2024 Summer Internship Program

OT

2024-07-01

강정훈



HANYANG UNIVERSITY



Overview

■ AILAB 인턴쉽 프로그램의 목적

- ▶ 연구실 학부연구생 및 대학원 진학 전 **연구실 시스템 체험** 및 **연구 효율 증진**(사전 교육)을 위함

■ 기간

- ▶ 7월 1일 월요일 (W27) ~ 8월 23일 금요일 (W34)
 - 업무 시간 : 10시 ~ 18시 (점심: 13시 ~ 14시)

■ 지도선배

- ▶ 연구실장 : 석지원
- ▶ 전체 총괄 : 강정훈
- ▶ 팀 멘토 : 조재영(1팀), 이준희(2팀), 하진수(3팀)
- ▶ 일반 멘토
 - 김소영, 정민서, 강정훈
 - 나유승, 이재환, 이종현
 - 석지원, 강현욱, 정성재

지도 선배 소개



석지원
Jiwon Seok

석박사통합과정
Ph.D. student

Research Interests

Localization and Mapping, SLAM,
Sensor fusion

✉ jiwonseok@hanyang.ac.kr

연구실장



강정훈
Jeonghun Kang

석사과정
M.S. student

Research Interests

Control, Global Route Optimization

✉ kjhoon9674@gmail.com

인턴 프로그램 총괄



조재영
Jaeyoung Jo

석사과정
M.S. student

Research Interests

Localization, Tracking

✉ wodud3743@gmail.com

1팀 지도 선배 (멘토)



이준희
Junhee Lee

석사과정
M.S. student

Research Interests

Trajectory Planning, MPC

✉ 998jun@gmail.com

2팀 지도 선배 (멘토)



하진수
Jinsu Ha

석사과정
M.S. student

Research Interests

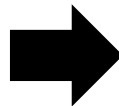
Machine Learning

✉ soo4826@gmail.com

3팀 지도 선배 (멘토)

운영 개요

Study



Project

■ Subject

- ▶ C++
- ▶ ROS1
- ▶ MORAI SIM

■ 목표

- ▶ 프로젝트 수행 기본 지식 함양

■ 기간

- ▶ 7/1 (월) ~ 7/26 (금) [4주]

■ Subject

- ▶ 팀 별 소규모 대학생 창작모빌리티 경진대회 진행 (팀 간 경쟁)
- ▶ 신호등 인지, 장애물 회피, 배달, 주차 등 다양한 미션이 존재

■ 목표

- ▶ MORAI SIM 활용, ROS1 미들웨어 기반 자율주행 알고리즘 개발 (C++)

■ 기간

- ▶ 7/29 (월) ~ 8/23 (금) [4주]

통합 Schedule

Week	Period	Contents	Details	Seminars
1	7/3~7/7	C++ Study	• C++ Study	-
2	7/10~7/14	C++ Study ROS Study	• C++ Study • ROS Study	-
3	7/17~7/21	C++ Study ROS Study	• C++ Study • ROS Study	-
4	7/24~7/28	C++ Study MORAI Study Project Proposal Team Leader Vote	• C++ Study • Prepare for project proposal presentation • Choose team leader for project	Proposal Presentation
5	7/31~8/4	Project Week 1	• Project Week 1	
6	8/7~8/11	Project Week 2	• Project Week 2	Progress Seminar
7	8/14~8/18	Project Week 3	• Project Week 3	
8	8/21~8/25	Project Week 4	• Project Week 4 • Prepare for final presentation	Final Seminar

운영 시스템

■ 단위


- ▶ Study, Project 모두 팀 단위로 진행

■ 팀 구성

- ▶ 3팀으로 구성 (3/3/4)
- ▶ 구성 시 유의한 점
 - 최대한 다른 학교, 다른 관심 분야
 - 팀원 간의 소통 능력, 리더십 등을 같이 보기 위함

■ Checking 시스템

- ▶ Daily Progress Check (팀 멘토)
 - 매일 오후 5시에 팀 별 진행
 - 당일에 공부한 내용 질문 및 특이사항 전달
- ▶ Weekly Mentor Day (일반 멘토)
 - 주에 2번 인턴 다같이 진행 (수/금)
 - 2번 중 1번은 점심 식사




조재영
Jaeyoung Jo
석사과정
M.S. student

Research Interests
Localization, Tracking

✉ woud3743@gmail.com

1팀

김영기, 박정우, 안기욱



이준희
Junhee Lee
석사과정
M.S. student

Research Interests
Trajectory Planning, MPC

✉ 998jun@gmail.com

2팀

김찬우, 김현준, 구자현



하진수
Jinsu Ha
석사과정
M.S. student

Research Interests
Machine Learning

✉ soo4826@gmail.com

3팀

김동규, 류승지,
석광훈, 허승우

멘토 데이 (주 2회, 수/금)

■ (오후 12시-13시) 멘토 3명과 스터디 시간

- ▶ Random selection and oral evaluation

■ (점심 13시-14시) 인턴 10명 / 3멘토

- ▶ 예시) 멘토1, 멘토2, 멘토3 스터디 시간 후
 - 멘토1 + 인턴 3명 점심
 - 멘토2 + 인턴 3명 점심
 - 멘토3 + 인턴 4명 점심

■ 멘토에게 적극적으로 질문하기!

- ▶ 공부 중 모르는 것은 그 주 멘토에게 물어보기
- ▶ 프로젝트 진행 방향 조언 구하기

■ 멘토의 역할

- ▶ QnA 및 진행사항 체크
- ▶ 프로젝트 등을 중점적으로 잘 구현하였는지 검사
- ▶ Summer internship 프로젝트 방향성 제시

AI Lab 선배 지도 일정

Week	Period	인원
1	7/1~7/5	김소영, 정민서, 강정훈
2	7/8~7/12	나유승, 이재환, 이종현
3	7/15~7/19	석지원, 강현욱, 정성재
4	7/22~7/26	김소영, 정민서, 강정훈
5	7/29~8/2	나유승, 이재환, 이종현
6	8/5~8/9	석지원, 강현욱, 정성재
7	8/12~8/16	김소영, 정민서, 강정훈
8	8/19~8/23	나유승, 이재환, 이종현

Detailed Schedule – C++

■ 총 17강 (<https://modooocode.com/135>)

Week	Period	Contents	Details	Project
1		C++ Study	<ul style="list-style-type: none"> • 1-1 ~ 5.3 <ul style="list-style-type: none"> • 1강(3): 소개 • 2강(1): 참조자 • 3강(1): new, delete • 4강(6): 객체 • 5강(3): 오버로딩 	<ul style="list-style-type: none"> • 스타크래프트를 만들자
2		C++ Study	<ul style="list-style-type: none"> • 6.1 ~ 9.4 <ul style="list-style-type: none"> • 6강(3): 상속 • 7강(2): 파일 입출력 • 8강(2): 엑셀 만들기 • 9강(4): 템플릿 	<ul style="list-style-type: none"> • 엑셀 만들기
3		C++ Study	<ul style="list-style-type: none"> • 10.1 ~ 14.1 <ul style="list-style-type: none"> • 10강(4): 컨테이너 (STL), 문자열 • 11강(1): 예외처리 • 12강(1): 우측값 레퍼런스, 이동생성자, move 문법 • 13강(2): 포인터 • 14강(1): std::function 	
4		C++ Study	<ul style="list-style-type: none"> • 15.1 ~ 17.5 <ul style="list-style-type: none"> • 15강(6): Thread, mutex, memory • 16강(3), 17장(5): c++11에 추가된 다양한 라이브러리 	<ul style="list-style-type: none"> • 쓰레드풀 만들기

Detailed Schedule – ROS & MORAI

■ 총 7강 (https://youtube.com/playlist?list=PLRG6WP3c31_VIFtFAxSke2NG_DumVZPgW&si=pNsXrf27xy3Ow61v) [1~7강 까지만]

Week	Period	Contents	Details	Project
1		-	• -	
2		ROS Study	<ul style="list-style-type: none"> • ROS structure, Node • Topic, Service, Action • Launch, Parameter, TF, Namespace, Visualization • 1 ~ 7강 	
3		ROS Study	<ul style="list-style-type: none"> • 요구사항 구현 (Project) 	<ul style="list-style-type: none"> • TF with visualization
4		Morai ROS-bridge	<ul style="list-style-type: none"> • MORAI SIM User Guide • MORAI SIM ROS Bridge 사용법 	

ROS Study Project

■ 요구사항

- ▶ 단위 기능 별 Class 및 함수 제작
- ▶ Custom msg 생성 및 이를 기반으로 ROS Topic 전송
- ▶ TF를 사용하여, Map, Vehicle, Sensor Frame을 표현
- ▶ launch 파일 기반 ROS Node 실행
 - ROS Parameter 생성
- ▶ Rviz를 통해 Visualization 진행
- ▶ Node 2개 이상 생성 필수

■ 내용

- ▶ 키보드 조작을 통해 차량이 Map Frame 상에서 이동
 - 차량은 Vehicle Frame으로 정의
- ▶ 차량에는 가상의 LiDAR 센서가 장착되어 있으며, 센서 데이터는 Gaussian Random 값을 가짐
 - Point Cloud의 개수, Gaussian noise 등을 ros parameter로 설정 (launch 파일에서 변경)
 - Point Cloud 는 Sensor Frame 상에서 표현 (Vehicle 과 Static 관계)
- ▶ Point Cloud를 Rviz 상에 Visualization 진행

Project 개요

■ 목적

- ▶ ROS 및 MORAI 시뮬레이터를 기반의 자율주행 알고리즘 개발 경험을 위함

■ 요구사항

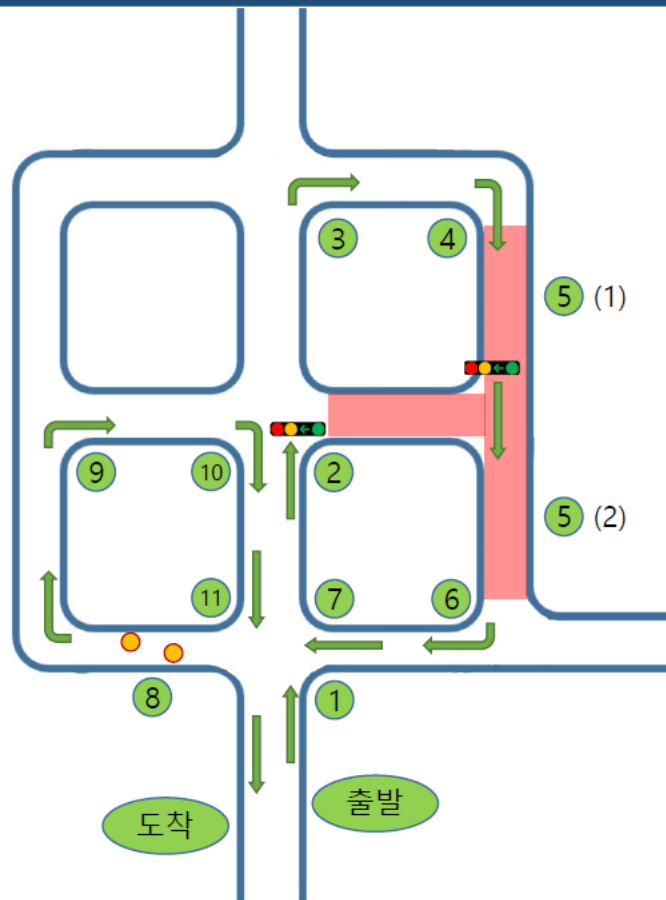
- ▶ Perception / Planning / Control 분야 별 개발 인원 분배
- ▶ 3주차에 공개될 미션에 대한 팀 별 창의적인 알고리즘 도출

■ 내용

- ▶ 기존 대학생 창작모빌리티 경진대회를 축소하여 진행
- ▶ Kcity 내 정해진 경로를 따라가며 정해진 Mission을 진행
 - Study 진행상황을 보고 Mission 결정 예정

Mission 예시 (I)

[예선전] K-City 주행코스 및 미션



번호	미션명	비고	페널티
1	교차로 직진 (비신호)	- 교차로 정지선 앞 정차 혹은 무정차 가능	2분
2	교차로 직진 (신호有)	- 황·적색 신호 점등 시: 정차 후 녹색 점등 시 출발 - 녹색 신호 점등 시: 무정차 통과, 정차 시 감점	2분
3	교차로 우회전	- 교차로 정지선 앞 정차 혹은 무정차 가능	2분
4	어린이보호구역		2분
5	돌발 장애물/일시정지	- 돌발 장애물 발견 시 일시정지, 장애물 제거 시 진행 - 돌발 장애물은 (1) 혹은 (2) 중에서 임의로 설치	3분
6	교차로 우회전	- 교차로 정지선 앞 정차 혹은 무정차 가능	2분
7	비신호 직진	- 교차로 정지선 앞 정차 혹은 무정차 가능	2분
8	정적 장애물 (소형)	- 중앙선 침범 허용	3분
9	교차로 우회전	- 교차로 정지선 앞 정차 혹은 무정차 가능	2분
10	교차로 우회전	- 교차로 정지선 앞 정차 혹은 무정차 가능	2분
11	비신호 직진	- 교차로 정지선 앞 정차 혹은 무정차 가능	2분

2021 국제 대학생 창작자동차 경진대회 자율주행차 부문
주최: 한국교통안전공단, (사)한국자동차안전학회



국토교통부

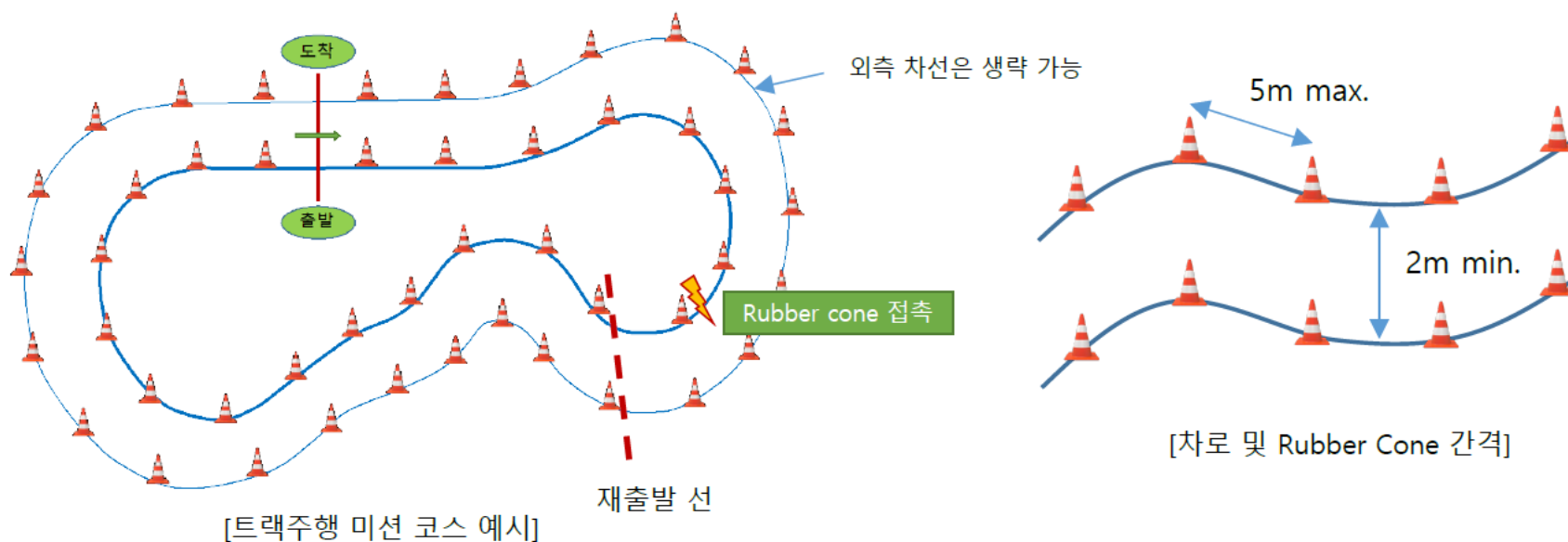


자동차안전연구원

KASA
한국자동차안전학회

[예선전] 트랙주행 미션 (Track Drive)

- Track Drive
 - 직선과 곡선의 조합으로 구성된 코스(closed loop)를 두 바퀴 반복하는데 걸리는 시간 측정
 - 본 미션은 GPS 신호를 활용하지 않고 수행해야 함
 - 연습 주행 코스의 형상과 본 대회 주행 코스 형상은 다를 수 있음
 - Rubber cone을 건드리는 경우, 긴급정지 후 수동으로 플랫폼을 재정렬 후 재출발



2021 국제 대학생 창작자동차 경진대회 자율주행차 부문
주최: 한국교통안전공단, (사)한국자동차안전학회

Mission 예시 (III)

[본선전] K-City 주행코스 및 미션



2021 국제 대학생 창작자동차 경진대회 자율주행차 부문
주최: 한국교통안전공단, (사)한국자동차안전학회

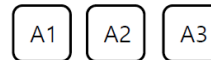


[본선전] 배달 서비스 미션

- 배달 서비스 미션 = 배달 A (Pick-up) + 배달 B (Delivery)

- 배달 A (Pick-up)

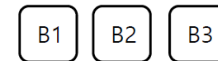
- A 지점에서 목적지 번호를 확인 →



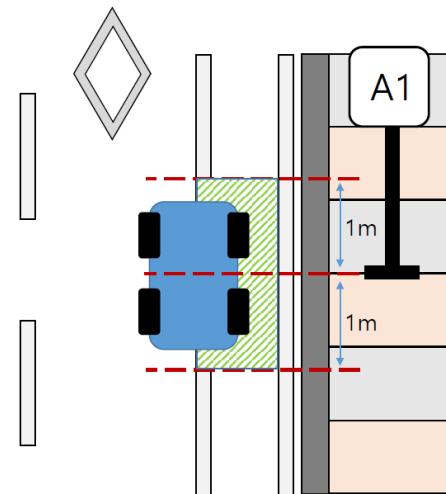
- A 지점에 도착 완료 후 5초 동안 정지 상태를 유지
- 차량의 우측 앞/뒤 바퀴가 오른쪽 녹색 영역(표지판으로부터 앞/뒤 각 1m, 우측 흰색 실선 안쪽)에 들어오면 정상 정차

- 배달 B (Delivery)

- 목적지 번호 앞에 5초 동안 →



- 차량의 우측 앞/뒤 바퀴가 각 목적지 번호 표지판 기준으로 설정된 녹색 영역(표지판으로부터 앞/뒤 각 1m, 우측 흰색 실선 안쪽)에 들어오면 정상 정차



2021 국제 대학생 창작자동차 경진대회 자율주행차 부문
주최: 한국교통안전공단, (사)한국자동차안전학회



인턴 자리 배치



조재영
Jaeyoung Jo
석사과정
M.S. student

Research Interests
Localization, Tracking

✉ wodud3743@gmail.com

1팀

김영기, 박정우, 안기욱



이준희
Junhee Lee
석사과정
M.S. student

Research Interests
Trajectory Planning, MPC

✉ 998jun@gmail.com

2팀

김찬우, 김현준, 구자현



하진수
Jinsu Ha
석사과정
M.S. student

Research Interests
Machine Learning

✉ soo4826@gmail.com

3팀

김동규, 류승지,
석광훈, 허승우



**THANK YOU
FOR YOUR ATTENTION**