

K-Digital Training 디지털핵심실무인재양성사업

<산업용 자율주행로봇 제어 테크니션 양성과정 프로젝트 활동보고서>

프로젝트명	조별 실내 자율주행 구현		
일 자	4/25~4/29 (5 주차)	조 원	안승수, 전우성, 김유경, 이동현
1. 과제 개요	<p>Scout Mini 에 부착된 센서 데이터를 활용하여 Mapping 과 Path planning 을 통한 실내 자율주행 구현</p>		
2. 조원별 활동 현황	<p>(1) 안승수 : SW</p> <ul style="list-style-type: none"> - 로봇 구동을 위한 알고리즘 수정 및 개발 <p>(2) 전우성 : HW1</p> <ul style="list-style-type: none"> - 실제 로봇 구동을 위한 업무 수행 및 로봇 관리 <p>(3) 김유경 : HW2</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전략 실행을 위한 자료조사 및 진행상황 기록 <p>(4) 이동현 : 기획</p> <ul style="list-style-type: none"> - 문제 해결과 성능 개선을 위한 전략 수립 		
3. 과제 수행 내용	<p>[1] 미션 1 관련 구현</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) SLAM 을 통한 Mapping 및 KolourPaint 를 통한 Map 수정 2) 경로 생성을 위한 좌표값 측정 <p>[2] 미션 2 관련 구현</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 주차 능력 향상을 위한 parameter 테스트 2) 주차 구역에서 10 초 이내 정차 후 출발을 위한 코드 작성 <p>[3] 미션 3 관련 구현</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) explore_lite 를 활용 		

K-Digital Training 디지털핵심실무인재양성사업

4. 문제점 및 개선 방안

[1] 미션 1 관련 구현

1) SLAM 을 통한 Mapping 및 KolourPaint 를 통한 Map 수정

- 문제 인식 : 4 강의장과 5 강의장의 구조 변화로 인한 localization 시간이 다소 소요됨.
- 개선 방안 : Gmapping 을 활용하여 전체 강의장에 대해 Mapping 을 재수행 후, amcl 을 활용해 지도를 수정함.



[그림 1,2] 전체 강의장 Mapping 결과 및 수정 작업

2) 경로 생성을 위한 좌표값 측정

- 문제 인식 : 새롭게 그린 지도상에서 목표지점의 좌표가 달라짐.
- 개선 방안 : 조이스틱을 활용해 해당 지점으로 이동하고, amcl_pose 토픽을 Subscribe 하여 좌표를 확인함.



[그림 3] 경로 생성을 위한 경유 좌표 계획도

K-Digital Training 디지털핵심실무인재양성사업

[2] 미션 2 관련 구현

1) 주차 능력 향상을 위한 parameter 테스트

- 문제 인식 : "Goal reached" 및 현재 위치와 목적지 간의 거리 계산을 하여 도착 여부를 복합적으로 판단하는데, 주차구역에 접근 후 바로 정차하지 않고, 헤매는 현상이 발생함.
- 개선 방안 : tolerance 와 목적지 간의 거리 값을 조정하여 최적의 parameter 를 설정함.

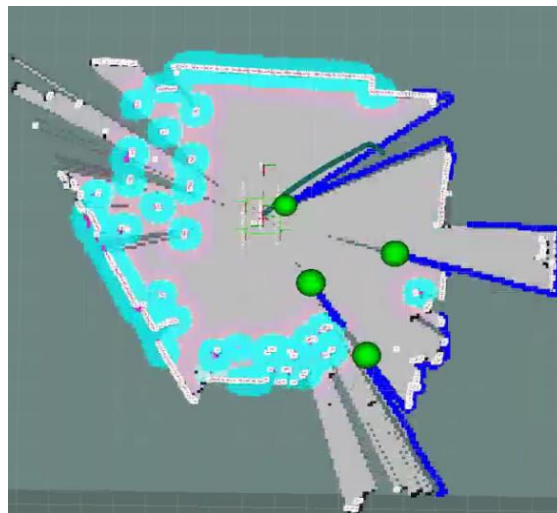
2) 주차 구역에서 10 초 이내 정차 후 출발을 위한 코드 작성

- 문제 인식 : 주차구역에 뒷바퀴 진입 시점부터 정차 후 앞바퀴 탈출 시점까지 10 초 이내에 수행이 어려움.
- 개선 방안 : 진입 후 정차까지 / 정차 후 탈출까지 소요되는 시간을 줄이고, 반복된 테스트를 통해 적정 정차 시간을 찾음.

[3] 미션 3 관련 구현

1) explore_lite 를 활용

- 문제 인식 : 경로 판단 기준을 세워서 cmd_vel 로 자율주행을 하고자 했지만, 사람처럼 판단하는 데 어려움이 있음.
- 개선 방안 : 자동으로 미지의 경로를 탐색하는 알고리즘을 활용함.



[그림 4] explore_lite 를 이용한 mapping 결과

5. 다음 일정 계획

[1] 미션 1&2 최종 테스트 (주행 시간 기록 및 안정성 평가)

- 1) 미션 1 - 주행 구간 중 임의의 위치에 여러 개의 장애물 설치 후, 최종 테스트
- 2) 미션 2 - 임의의 5 개 주차구역과 주차순서를 랜덤으로 설정 후, 최종 테스트

K-Digital Training 디지털핵심실무인재양성사업

[2] 미션 3 관련 추가 구현

1) parameter 값들을 조정하여, 경로 탐색 시간 최적화