

[캡스톤디자인 중간보고서]

■ 과제명

과제명	Field painting robot based on ROS and map recognition	참여학기	2022 년 2 학기
-----	---	------	-------------

■ 팀구성

팀명	Gear (Good efficiency and result)		팀구성 총인원	2 명
구분	성명	학번	학부(과)	학년
대표학생	김정윤	2018100670	기계공학과	4
참여학생	방지호	2018100694	기계공학과	4

■ 과제 추진현황 및 계획

과제명	Field painting robot based on ROS and map recognition
<p>1. 과제 개요</p> <p>모든 아스팔트 도로에는 도로가 가지는 기호인 차선이 존재한다. 이런 차선들은 현재 색칠부터 길이 측정까지 대부분 인간의 손에 의해 그려진다. 몇 백 km나 되는 도로와 경사면, 여름철 등 특정 환경이 차선 그리는 작업을 굉장히 어렵게 만든다.</p> <p>이외에도 축구, 야구, 테니스와 같은 스포츠 계열, 최근 유행했던 오징어게임과 같이 필드를 만들어야 하나 매번 그리기는 귀찮은 경우가 많다.</p> <p>위와 같은 경우에 map의 크기를 알고, 사용자가 어떤 map을 만들고 싶은지 설정해주면 map의 크기에 맞춰 필드를 그려주는 로봇을 ROS 체재와 터틀봇3를 이용해 제작해보고자 한다.</p>	
<p>2. 현재까지의 추진현황</p> <p>(1) S/W에서 Navigation 기능 구현</p> <p>ROS에는 Gazebo와 RViz라는 기능을 제공한다. 터틀봇3와 주변환경을 가상 시뮬레이션 환경에서 제작해 가상환경에서 터틀봇3가 실제 내가 원하는 waypoint를 주었을 때, 그 점을 따라 움직이는 Navigation 기능을 확인하였다.</p> <p>(2) S/W에서 SLAM기능 구현</p> <p>SLAM이란, Simultaneous localization and mapping의 약자로, 주변 환경정보로 자신의 위치를 특정하는 localization과 자신의 위치 정보를 통해 주변 환경을 인식하는 mapping을 동시에 수행하는 것이다. Gazebo라는 가상 환경에서 터틀봇3를 키보드로 조작하면 SLAM 기능을 통해 인식된 장애물을 포함한 map을 제작해준다.</p> <p>(3) Turtlebot3 H/W제작</p> <p>가상 시뮬레이션 환경에서의 터틀봇의 기능수행을 확인 후, 최종 목표는 실제 필드를 그려주는 터틀봇3를 제작하는 것이다. 따라서 Gazebo와 RViz에서의 동작확인 뿐 아니라 실제 기능을 수행할 터틀봇3와 센서 등을 매뉴얼에 따라 제작하였다.</p> <p>(4) 경기장 규격에 맞는 map 및 주변환경 구축</p>	

축구장, 야구장, 오징어게임 경기장 총 3가지 필드에 대해 규격을 조사해 Gazebo에서 map을 구현함.

(5) Waypoint에 따라 터틀봇3 조작

그려야 할 선의 방향과 점 등을 waypoint로 나타내어 터틀봇이 그 waypoint를 따라 자동으로 최적거리를 계산해 움직일 수 있도록 함.

3. 앞으로의 추진계획

SLAM과 Navigation 기능을 적절히 활용하여 특정 크기의 map정보와 장애물 등의 주변환경요소를 터틀봇3에 적용하면 Waypoint에 따라 원하는 필드에 맞춰 그림을 그려주는 기능을 현실에서 수행하도록 할 것임.

최종 목표는 가상시뮬레이션 환경인 Gazebo에서 축구장과 오징어게임 필드 그리기이고, 이 기능을 실제 터틀봇3에서도 적용할 수 있도록 할 것임.

추가적으로, 불연속적인 선을 그리기 위해 페인팅 디바이스를 필요한 경우에만 사용할 수 있도록 조작기능을 추가할 예정임.

■ 지도교수 확인

지도교수	성 명	김동한	직 급	전임교원
	소 속	전자정보대학	지도교수 확인	성명 : 김동한 (인)

본 팀은 과제를 성실히 이행하고 있으며 이에 따른 중간 결과보고서를 제출합니다.

2022 년 10 월 31 일

팀 대표 : 김정윤 (인)