

미세먼지 측정 로봇

신재국(16)*, 박종준(18), 송민서(18), 송세영(18)

*jcshin98kaist.ac.kr

Abstract

미세먼지 측정 센서를 탑재한 로봇이 실내 곳곳을 돌아다니면서 미세먼지 농도를 측정해 사용자에게 제공하고자 한다.

사용자가 원하는 위치에서 미세먼지 농도를 측정하거나 로봇이 이동하면서 미세먼지를 측정한다.

미세먼지 측정 결과를 사용자의 스마트폰으로 전송해 미세먼지 측정 map을 제공한다.

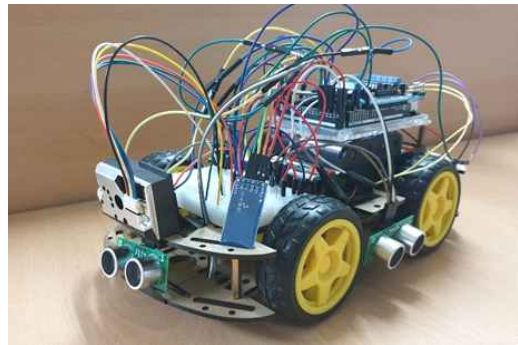


그림 2 실제로 구현한 로봇

1. Introduction

요즘 미세먼지의 심각성이 대두되고 있다. 실외 미세먼지의 경우 우리가 기상정보를 통해 인터넷에서 쉽게 확인 할 수 있지만, 오히려 실내의 미세먼지 농도를 알기 어렵다. 로봇이 실내를 돌아다니면서 미세먼지를 측정하여 그 농도를 사람들에게 제공하고자 한다.

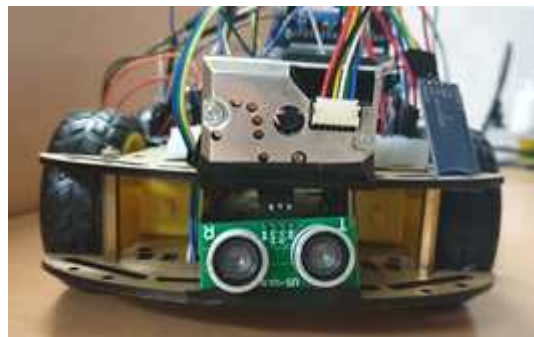


그림 3 실제로 구현한 로봇 2

2. Result

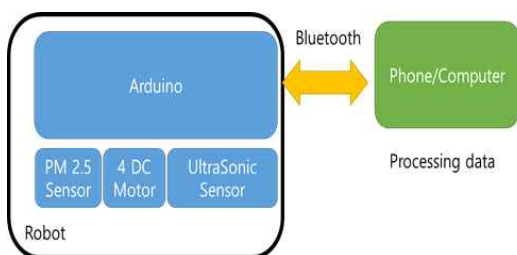


그림 1 시스템 구조

Arduino에서 먼지센서로 미세먼지농도를 측정하고, 초음파 센서로 거리를 측정해 측정 데이터를 폰으로 전송한다.

로봇이 측정한 data를 phone에서 수신해 그 결과를 map으로 출력한다.

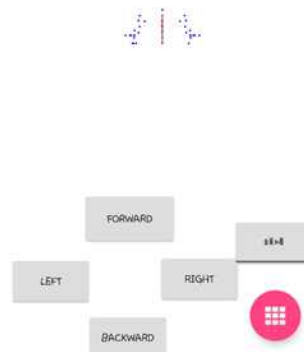


그림 4 Phone에 출력되는 결과

3. Challenges

프로젝트를 진행하면서 어려웠던 점은 먼저, 미세먼지 센서의 정확성이다. 로봇을 테스트해 보면서 사용하는 미세먼지 센서의 정확성이 뛰어나지는 않아서 보정이 필요함을 느꼈다. 그러나 촉박한 프로젝트 일정 때문에 정확한 결과를 출력하도록 완벽히 보정하지 못하였다.

그리고 가장 어려웠던 점은 로봇이 실내공간을 mapping하고 auto-driving 하는 일이었다. 초음파 센서의 정확성이 아주 뛰어난 것이 아니라서 초음파 센서 여러 개를 사용해 장애물 감지의 정확성을 높이려고 하였다. 그러나 복잡한 실내에서 주변의 장애 요소들을 완벽히 감지해내기는 어려웠다. 또한 mapping을 위해 시작점에서 얼마나 이동했는지 위치 추정이 필요했다. 그래서 dc 모터 인코더를 이용하였는데 이 측정값이 부정확해서 정확한 mapping에 어려움을 겪었다.

4. Further Works

추가 개선 방향을 간략히 제안해보자면, 먼저 미세먼지 센서를 더 정확한 것을 사용해서 측정 데이터의 품질을 개선할 수 있을 것이다.

이에 더해 mapping & auto-driving 성능의 개선을 위해서 로봇에 depth 카메라 모듈을 설치해서 그 데이터를 이용한다면 훨씬 좋은 성능을 보일 수 있을 것이다.