

스마트 소화기

야도란의 망원경

한준희, 오지훈, 김환
김인석 선생님

Abstract

민사고의 화재 대비 시스템으로는 다수의 소화기와 소화전이 존재한다. 하지만 이들의 분포가 일정한 것은 아니다. 국궁장, 천문대, 민교관 뒷길 등 화재가 발생하기 상대적으로 쉬운 환경에도 별도의 소화 설비가 없는 사각지대가 존재한다. 화재 발생시 발생 위치를 신속히 알 수 없는 것도 12층 건물인 기숙사에서는 큰 문제이다. 또한 화재 발생시 연기와 불꽃 및 군중 이동으로 인해 시야 확보가 극히 방해되는 혼란한 상황이 “화재 초기 진화”에만 효과적인 “소화기”를 찾는데 걸리는 시간에 큰 영향을 미친다. 따라서 이를 해결하기 위해 본 프로젝트에서 2가지의 방법을 제시하였다.

1. 화재 데이터를 수집하여 전교생에게 화재 발생 위치, 소화기 현황 등을 알려주는 어플 개발
2. 소화기의 접근성을 높여주는 탈부착 모듈 개발

Introduction



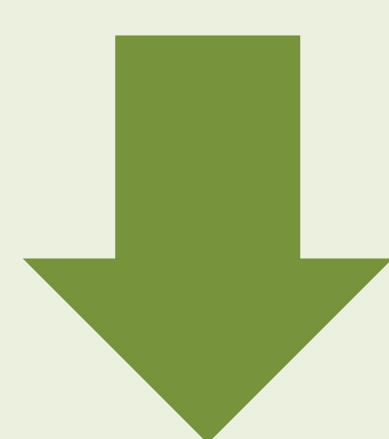
국궁장, 천문대, 민교관 뒷길 등 화재 설비 미흡한 장소 존재



실제 화재 대피 당시 근원지를 알지 못하는 문제점 발생



소화기의 낮은 접근성으로 인한 초기 진화 실패의 위험



필요한 장소에 실제로 소화기 설치를 설치하고, 소화기에 센서를 부착하여 화재의 근원지를 알 수 있게 함

소화기의 접근성 자체를 높이기 위해 시/청각적 장치 활용

Materials and Methods

가. 소화기 탈부착 모듈

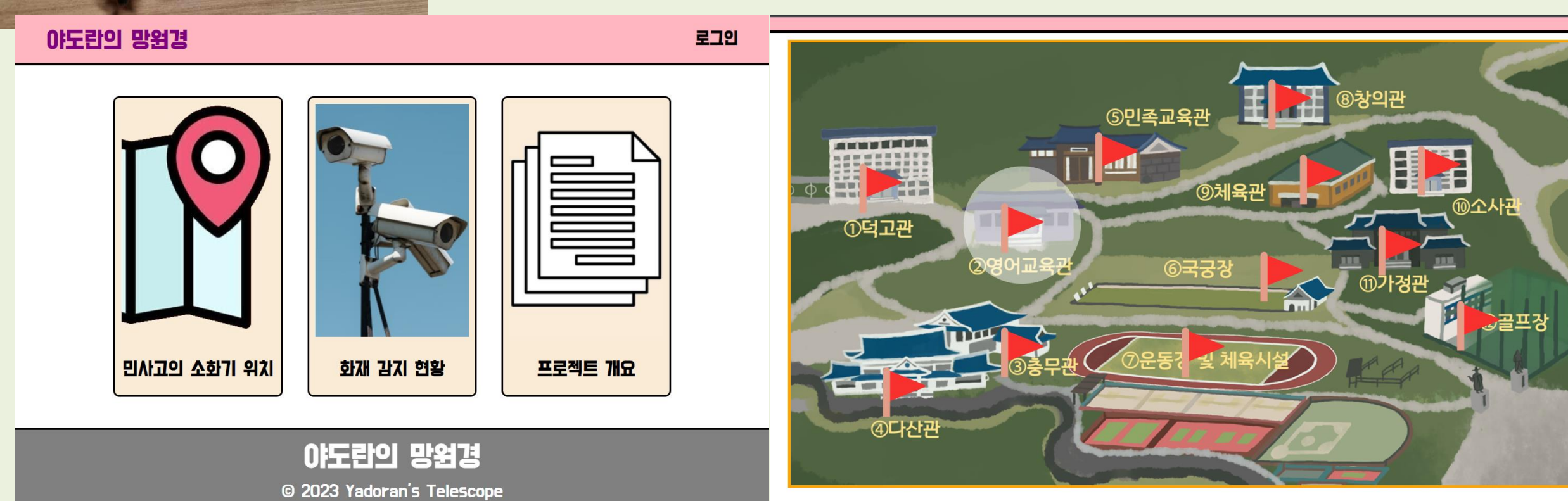
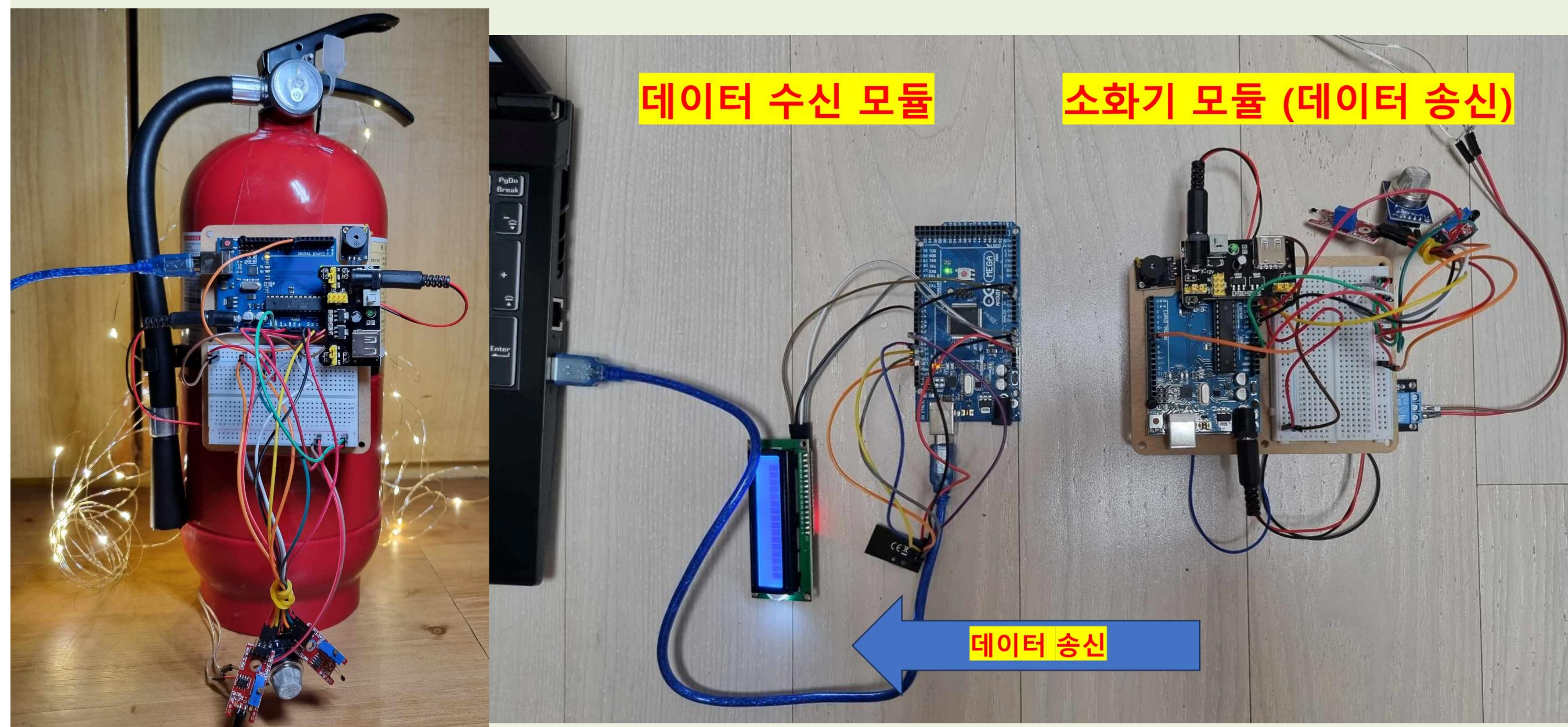
- 연기, 온도, 불꽃 센서 등으로 수치 데이터를 수집하고, LED, 부저 등으로 접근성 높이는 모듈을 아두이노로 개발
- 무선 통신 모듈로 데이터를 아두이노 메가보드를 통해 컴퓨터에 전송하여 어플에서 활용.
- 실사용시 용이하게 탈부착 할 수 있도록 제작

나. 화재 정보 알림 어플

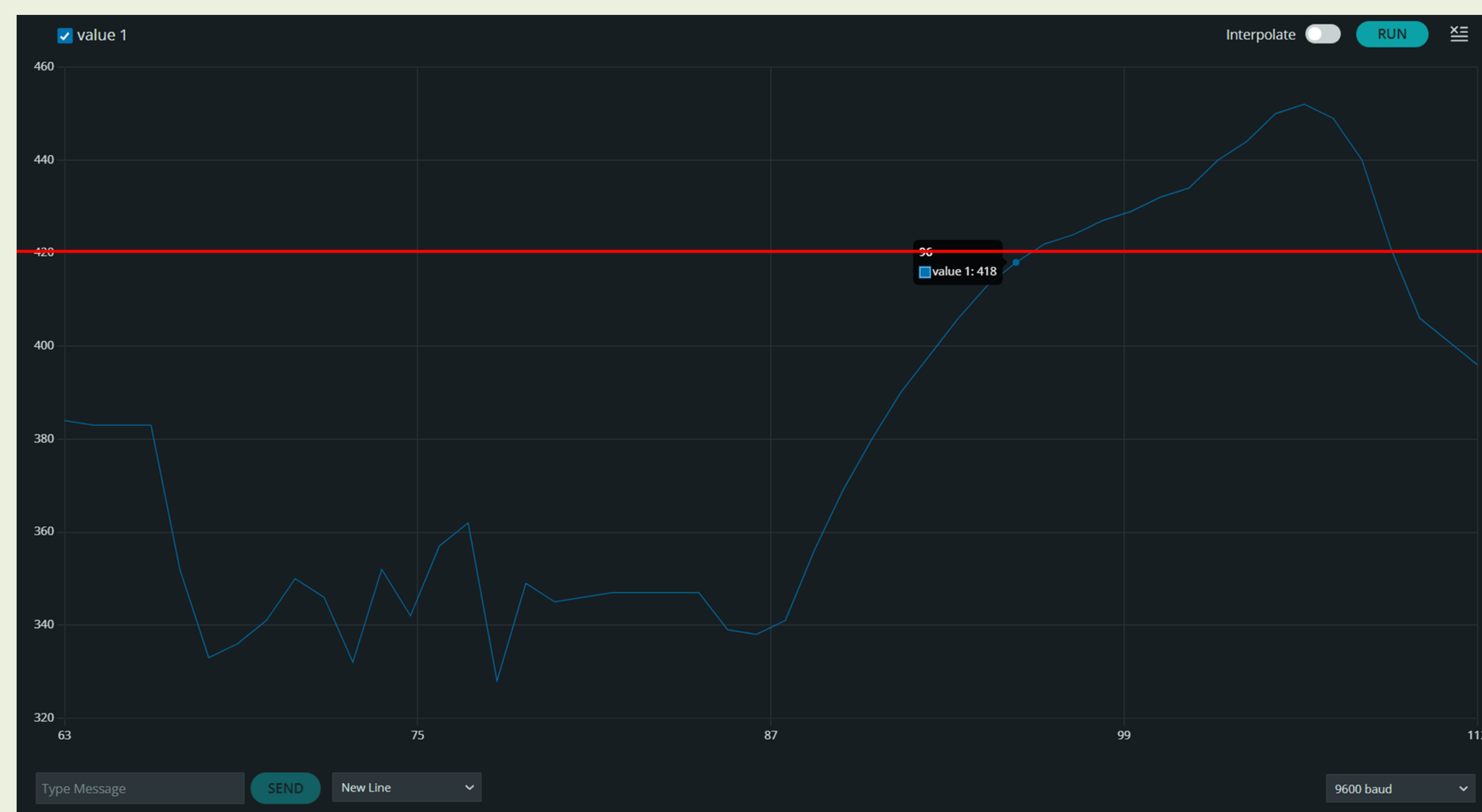
- 소화기에서 수신 받은 데이터로 민사고 내 건물/위치 별 소화기 위치 및 센서 감지 현황을 볼 수 있는 기능
- 화재 발생시 센서 감지 수치를 바탕으로 화재 발생 위치, 위험도 등을 어플을 통해 알림

Results

아래 첫번째 사진처럼 소화기에 부착하는 모듈을 제작하였다 (구조를 나타내기 위해 모듈을 감싸는 보호 박스를 제거한 상태)
두번째 사진은 수집한 데이터를 송/수신하는 과정을 나타내는 모식도이다. 웹사이트 홈페이지는 아래처럼 제작하였다.



이후 센서 및 데이터 송수신 과정을 검증하기 위한 테스트를 진행하였다. 센서들의 경우 촛불과 향을 사용했을 때 측정값이 화재 발생 임계값을 넘기는지 테스트했고, 웹사이트의 경우 데이터의 수신 및 웹사이트 표시/알람 기능이 정상적으로 작동하는지 테스트 해본 결과 모두 정상적으로 작동됨을 알 수 있었다.



연기감지 센서의 측정값 변화 그래프 (화재 임계값: 빨간 선)

Discussion

기대효과

화재 발생시, 특히 기숙사에서 화재 상황이 일어났을 때 화재 근원지를 학생들에게 어플을 통해 알림으로써 혼란과 2차피해를 방지할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 학생들에게 소화기의 위치를 알리고, 화재에 대한 경각심을 심어줄 수 있다.

향후 발전 계획

- 소화기 부착 모듈 간소화 및 크기 축소 작업
- 소화기 접근성 높이는 장치 개선
- 어플 디자인 및 접근성 보완 & 배포
- 부착 모듈을 더 많은 소화기에 설치 & 앱 연동

Acknowledgement

한 학기동안 저희를 지도해주신 김인석 선생님께 감사드립니다.