

사물인터넷 기술을 이용한 홈 모니터링 시스템

▶ 참여학생 김지호, 이승호

▶ 조교 이주원 ▶ 지도교수 김명균

서론

본 과제에서 사물인터넷 기술을 사용하여 홈 모니터링 시스템을 개발한다. 라즈베리파이의 DHT11 센서로 집 안의 온/습도를 측정하고 MQ2 센서로 유해가스를 감지하여 외부에서도 집 안의 상황을 모니터링 할 수 있게 만들어 집안의 상태를 수시로 확인할 수 있게 개발하였다. 안드로이드 앱을 개발하여 사용하고 센서와 안드로이드 앱을 네트워크 응용 프로그램인 파이어베이스를 사용하여 데이터를 주고받고 센서의 알림과 제어를 안드로이드로 하게 된다. 본 연구를 통해 시스템 설계 능력과 통신 기술 및 앱 프로그래밍 기술을 터득할 수 있게 되었다.



이론적 배경

라즈베리파이

- 영국 라즈베리파이 재단이 기초 컴퓨터 과학분야의 교육을 증진시키기 위해 개발한 싱글보드형 컴퓨터이다.
- 오픈소스이면서 데비안 계열의 운영체제를 사용하여 자유도가 높다.

DHT11

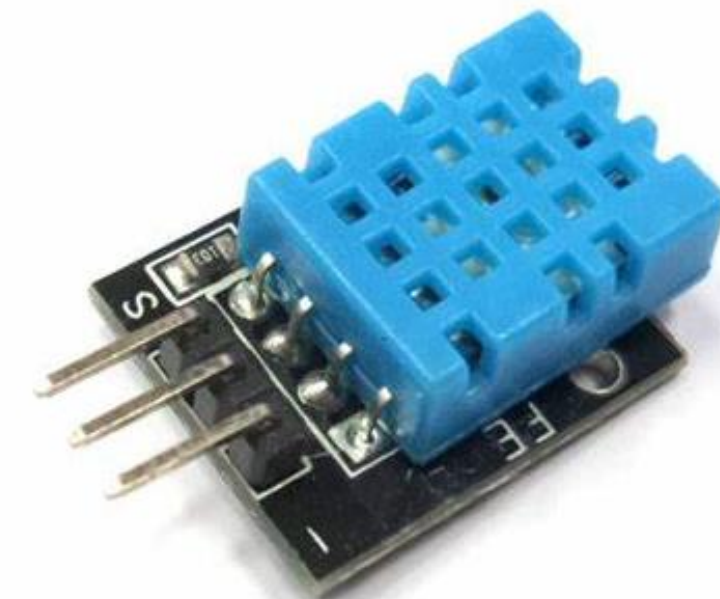
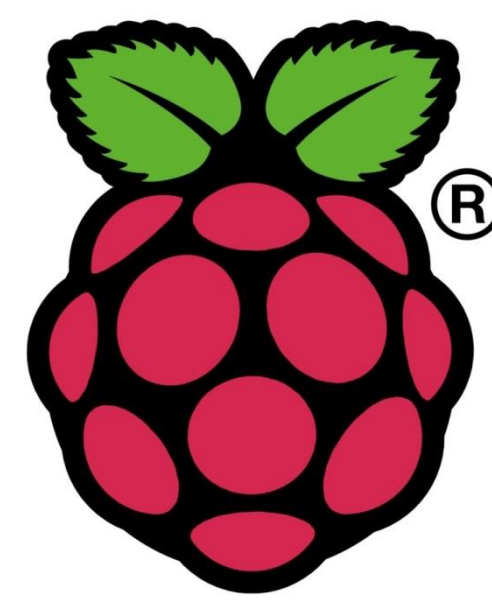
- 온/습도를 측정하는 센서로 20-90%RH와 0-50도까지 측정이 가능하다.
- 표면에 설치된 NTC 온도 센서를 사용하여 물질의 저항치를 변화 값으로 측정한다.

MQ2

- 가스감지센서로 LPG, 부탄, 메탄, 알코올 등 유해가스들을 감지할 수 있다.
- 출력을 아날로그로 전달하여 디지털 값으로 변환이 필요하다.

Firebase

- 구글이 소유하고 있는 모바일 애플리케이션 개발 플랫폼
- 복잡한 세션 처리와 데이터 베이스, API 등을 제공하여 쉽게 개발할 수 있다.



Firebase

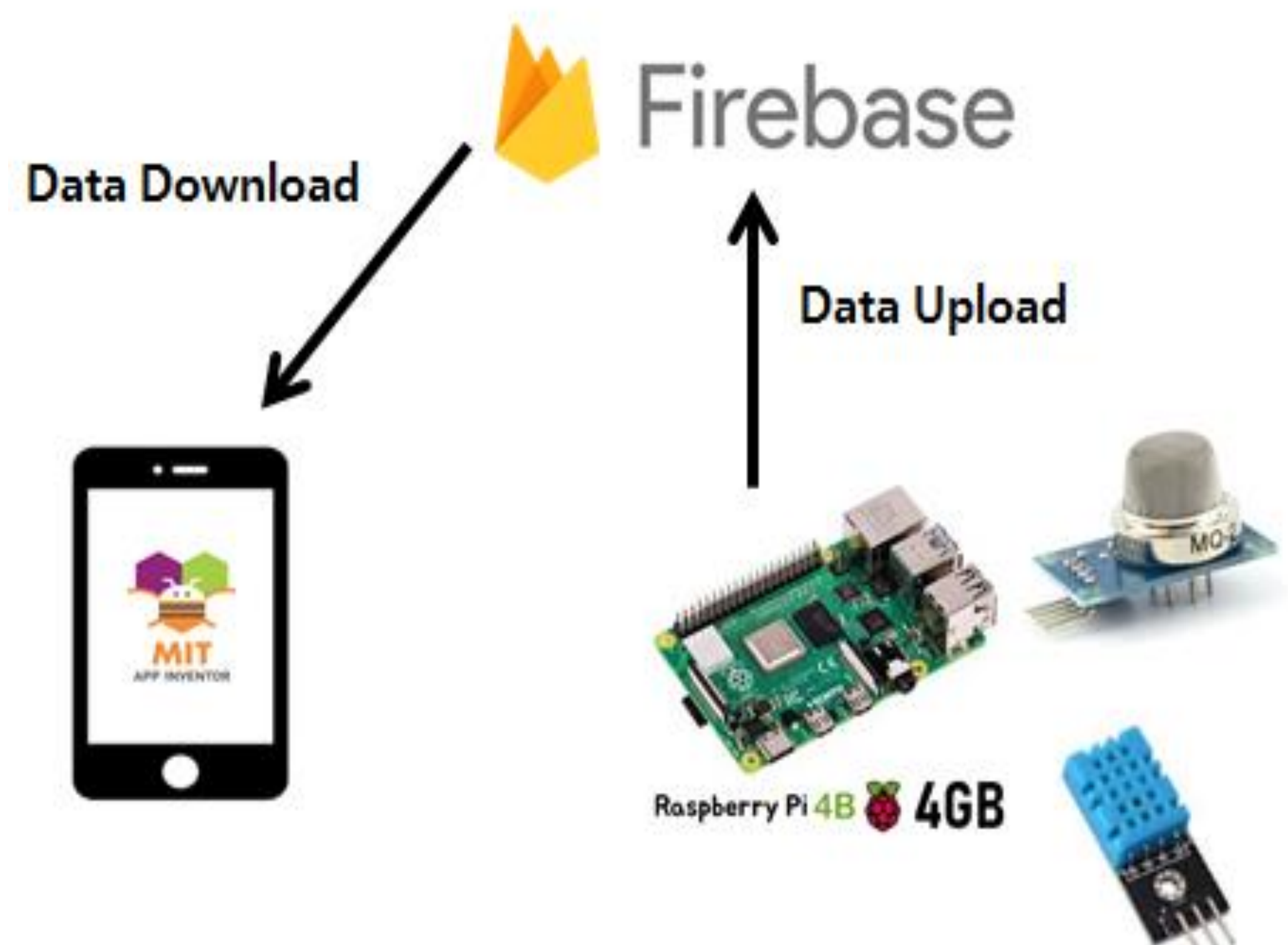
연구내용 및 방법

라즈베리파이에서 DHT11센서와 MQ2 가스센서로 값을 측정하여 Firebase에 데이터 값을 업로드한다. 앱 인벤터로 개발한 모바일 애플리케이션으로 핸드폰과 Firebase를 연결하여 데이터 값을 수신한다. 라즈베리파이와 애플리케이션은 TCP/IP 소켓 통신으로 서로 연결하여 통신한다. 만약 미리 정해놓은 기준치를 넘어가면 문제가 생긴 것으로 핸드폰의 TTS 기능을 통해 사용자에게 기준치가 넘었음을 알린다.



결론 및 향후 활용 가능성

본 연구를 통해서 라즈베리파이로 더 저렴하고 손쉽게 사물인터넷 기기를 개발하였다. 현재는 온/습도 센서와 가스센서만 연결하여 집안의 화재사고를 빠르게 대응할 수 있게 만들었지만 좀 더 많은 센서들과 디바이스들을 활용하면 집 안의 환경을 모니터링 할 수 있을 것이다. 예를 들면 집 안의 온도를 측정하여 에어컨을 미리 틀거나 조도센서를 통해 집 안의 조명이 켜져있는지 등 다른 사물인터넷 기기와 연동하여 좀 더 효율적으로 사용될 수 있을 것이다.



울산대학교 과학영재교육원
SCIENCE EDUCATION INSTITUTE FOR THE GIFTED