

라즈베리파이와 온습도센서를 이용한 자연식가습기

박재현, 남길우, 이현일, 박지현, 이은서*

안동대학교 컴퓨터공학과

e-mail:correct1276@naver.com, machine.ngw@gmail.com,
2hiprogrammer@gmail.com, 1997jihyun@gmail.com, eslee@anu.ac.kr*

A Natural Humidifier using Raspberry Pie's Temperature and Humidity Sensors

Jae-Hyeon Park, Gill-Woo Nam, Hyeon-Il Lee, Ji-Hyun Park, Eun Ser Lee*

Dept of Computer Engineering, Andong National University

요약

현대인들의 실내건강관리를 위해서 라즈베리파이에 DHT11센서를 이용하여 자동으로 실내 습도를 유지시키고 안드로이드 앱을 이용하여 수동으로 동작가능 하도록 구현하였다.

1. 서론

우리나라는 여름철을 제외하고는 건조한 기후를 가지고 있다. 특히 실내 활동이 많아지는 환절기철에는 특별히 노력을 기울이지 않으면 실내 습도를 적정 습도로 유지시키기 어려운 설정이다. 최근, 실내 건강 유지 및 관리로 가습기의 중요성이 강조되고 있고 이에 따른 현대인들의 실내 습도를 유지하기 위한 움직임이 활발해지고 있다.

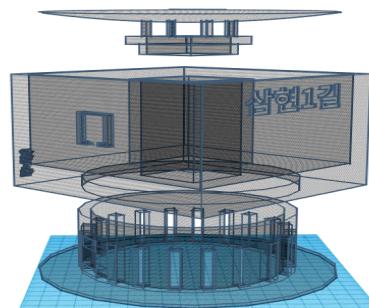
4차 산업의 발달에 따라 핵심기술인 ICBM(IoT, Cloud, Big Data, Mobile)에 대한 관심이 증가하고 있으며 그 접합체라 할 수 있는 스마트 홈에 관한 연구도 활발히 진행 중이다 [1]. 본 논문에서는 라즈베리 파이의 서버와 안드로이드 스튜디오를 이용한 자연식 가습기의 구성도와 인터페이스 및 주요 기능을 기술한다. 또한 자연식 가습기에 온습도센서(DHT11)를 부착하여 자동 및 수동기능을 추가로 제공한다.

2. 자연식가습기의 구현과 시험

가. 자연식가습기의 설계와 구현

자연식 가습기는 그림1과 같이 3D프린트로 하드웨어를 제작하였다. 가습기 하단에 라즈베리파이의 보드와 모터를 안착할 수 있도록 공간을 제작하였고, 가습기 내부에 필터를 넣어 적셔진 필터에 바람을 보내면 습한 바람으로 바꾸어 습도를 조절할 수 있도록 제작하였다.

온습도센서(DHT11)를 이용하여 온도 습도를 측정하고 라즈베리파이가 외부네트워크에 연결되어 있도록 설계하여 센서가 온/습도를 측정하면 라즈베리파이에서 값을 받고 네트워크로 데이터를 전송후 앱에서 데이터를 수신 받아 값을 출력하도록 구현하였다.

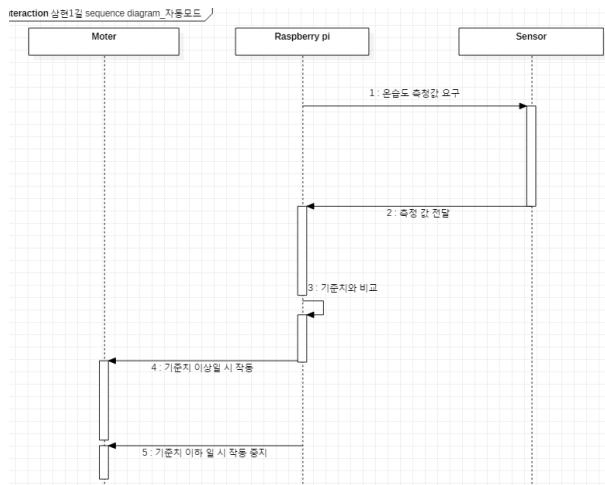


(그림 1) 하드웨어 3D모델링

나. 자연식가습기의 시험

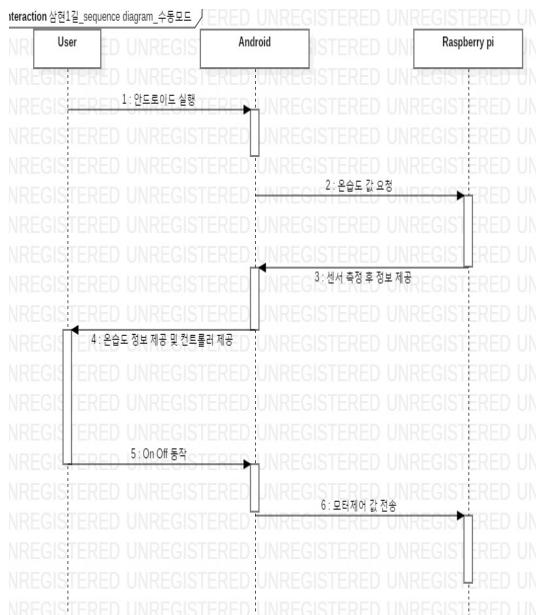
라즈베리파이와 안드로이드스튜디오를 사용하여 서버와 앱을 구축한 후 가습기의 자동모드와 수동모드를 구현하였다. 가습기의 자동모드실행 흐름은 그림2와 같다.

* 교신저자: 이은서, eslee@anu.ac.kr, “본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원에서 지원하는 SW중심대학사업 (IITP-2019-0-01113)의 연구결과로 수행되었음”



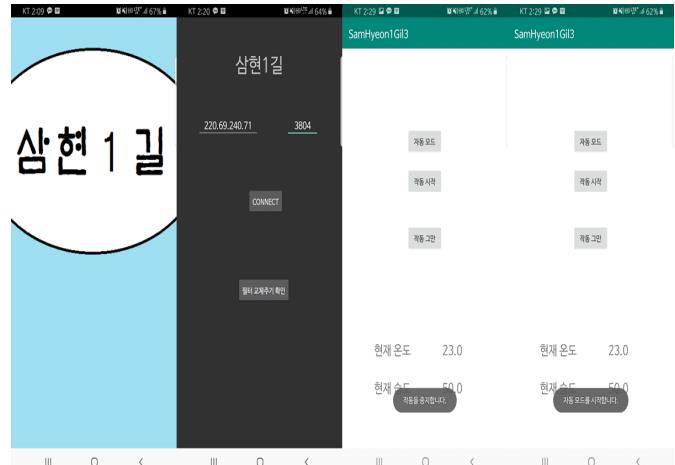
(그림 2) 가습기의 자동모드 시퀀스다이어그램

라즈베리파이의 서버가 온습도센서(DHT11)에 측정값을 요구하고 센서는 다시 서버에 측정값을 전달한다. 서버에 입력된 기준치와 비교 후 기준치 이상일 경우 모터를 동작한다. 반대로 기준치 이하일 경우 작동을 중지하도록 설계 하도록 한다.



(그림 3) 가습기의 수동모드 시퀀스다이어그램

가습기의 수동모드 흐름은 그림3과 같다. 안드로이드 앱을 구축하고 라즈베리파이의 서버와 정상적으로 통신할 수 있게 네트워크가 연결되면 사용자는 안드로이드 앱을 실행한다. 앱이 라즈베리파이에 온습도 값을 요청하게 되면 라즈베리파이는 센서 측정 후 앱에 측정값에 대한 정보를 제공한다. 그 후 앱이 사용자에게 온습도 정보 제공 및 컨트롤러를 제공하고 사용자는 앱을 이용하여 On/Off를 동작하고 앱은 라즈베리파이에 모터제어 값을 전송하게 되도록 설계하도록 하였다.



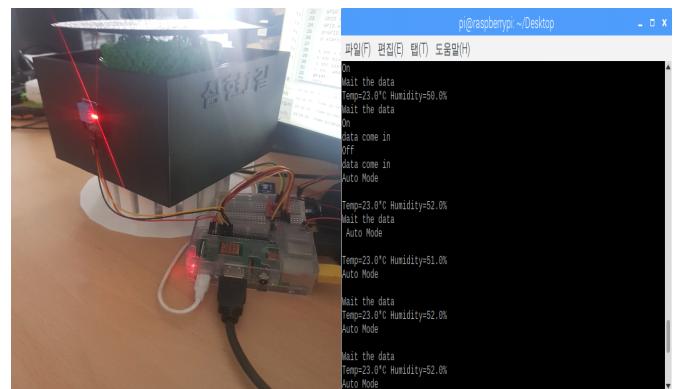
(그림 4) 안드로이드를 이용한 앱 실행화면

그림4는 안드로이드를 이용한 앱 실행화면이다. 앱을 실행시켰을 경우 그림과 같은 화면이 실행되고 사용자 ip 주소와 포트번호를 입력하여 서버와 연결하게 된다. 앱의 UI기능에 대해서 스마트폰으로 제어하기 위해 화면에 자동모드와 수동모드, 실시간 온습도, 상태확인, 작동 시작 및 중지기능과 추가적으로 필터 교체 주기를 확인할 수 있도록 설계하였다.

3. 테스트

3D프린트를 이용하여 하드웨어를 제작하고 라즈베리파이와 모터 및 온습도 센서를 연결하여 가습기 역할을 가능하게 하였다.

안드로이드 소켓통신을 이용하여 원격제어를 할 수 있도록 구현하여, 사용자가 가습기제어를 직접적으로 원활히 가습기 구동을 가능하게 하였다. 추가적으로 온습도센서(DHT11)로 실내습도를 측정하여 적정습도를 유지할 수 있도록 구현하였다.



(그림 5) 가습기와 라즈베리파이 서버

4. 결론

현대인들의 실내건강관리를 하기 위하여 사용자들이 가습기를 직접적으로 실행시키지 않아도 실내 습도에 맞

춰 가습기를 작동하므로 건조한 환절기나 기관지 질병을 예방하고 건강관리를 할 수 있다.

다가오는 IoT환경이 융합된 유비쿼터스 시대에 맞춰 가전제품등을 스마트화 시키는데 일조하길 바란다.

참고문헌

- [1] 김용균, “스마트홈을 넘어 다양한 분야로 확산되는 IoT”, 주간 기술 동향 Vol. 1843, pp. 14-26, 2018.
- [2] 전황수, ““사물인터넷 시장 및 국내외 개발 동향”, 주간기술동향(정보통신산업진흥원), 통권 1629호, 14-26, 2014
- [3] 김태원, 양영권, 김민영, 문진우, 박진철. . “사물인터넷 기반 실내환경측정 센서모듈 개발.”한국생활환경학회지, 26(1), 92-100.2019
- [4] 김경희, 김장욱, 김경연 “라즈베리파이3을 이용한 사물인터넷 기초부터 실무까지”, 동일출판사, 2016