

공공데이터 연계 IoT 스마트기기 개발 연구

이소희, 조준희, 김필주,
조윤기, 김주안
안양대학교 컴퓨터공학과
e-mail:alice2sopp@gmail.com

A Study on Development of IoT Smart Device Linking Public Data

So-Hee Lee, Jun-hee Cho, Phil-Ju Kim,
Yun-ki Cho, Joo-an Kim
Dept of Computer Engineering, An-Yang University

요 약

날씨 정보를 확인 하는데 있어서 생기는 다양한 불편함 등을 해결하기 위해 만든 현관문 우산 알리미는 현관문에서 Arduino와 기상청 OpenAPI를 통해 구현한 날씨 정보들을 LCD와 LED, 소리 등을 이용해 가까이 접근한 사람들에게 알려주는 장치를 말한다.

1. 서론

최근 현대인들의 일상을 편리하게 해주는 임베디드 시스템과 사물인터넷 등이 크게 발전하고 있다. 다양한 편의를 제공하기 위해 IoT 기술과 연계한 여러 가지 기술들이 등장하고 있는데, 본 연구는 그에 대한 일환으로 생활 서비스에 도움이 되는 IoT 스마트기기 개발을 최종 목표로 한다. 최근 대두되고 있는 공공데이터를 생활분야에 접목해 스마트 서비스를 사용자에게 편리하게 제공하기 위한 기술을 개발을 통해 연구하도록 한다.

현관문 우산 알리미는 현관문에서 Arduino와 기상청 OpenAPI를 통해 구현한 날씨 정보들을 LCD와 LED, 소리 등을 이용해 가까이 접근한 사람들에게 알려주는 장치를 말한다. 외출 전에 날씨 정보를 찾아봐야 하는 번거로움과 그로인한 정보를 확인하지 않아 생기는 문제를 해결하기에 적합한 기기이다. 또한 노년층과 장애인들의 경우 당일의 날씨 정보를 확인하기 어려운 상황에 놓일 수 있기에 시각, 청각 등 다양한 오감에 신호를 주는 장치를 이용한다.

기상청 기상업무 국민만족도 조사 최종보고서에 의하면, 국민들이 날씨, 기온 외의 다른 기상서비스에 대한 인지도는 상당히 낮은 편이다. 국민들은 오존층이 파괴되어 높은 자외선의 발생, 중국에서의 황사와 미세먼지 등과 같은 여러 기상서비스를 제공받아 특별한 관리가 필요하다. 이에 의거하여 날씨뿐만 아니라 황사에 대한 정보를 포함한 기기를 개발하도록 한다.

바깥의 날씨를 확인하지 않으면 여러 문제점이 생기는데, 우리가 개발하는 기기로 인해 근본적인 문제점을 해결하고 더 나아가 일회용 우산과 마스크의 재 구매를 줄임으로서 각 가정의 불필요한 소비를 줄여줄 수 있을 것을 기대한다. 또한 무분별한 일회용품 남용으로 인한 쓰레기 발생을 줄여 국가적으로 도움이 되는 것을 목표로 한다.

2. 현관문 우산 알리미 개요

현재 IoT를 이용한 홈서비스가 많이 발전되. 하지만 날씨정보에 대한 홈서비스는 어플리케이션을 이용해 알람을 해주는 형식으로 개발이 되어있다. 장애인들도 사용할 수 있는 홈서비스는 제한이 되는 부분이 있다.

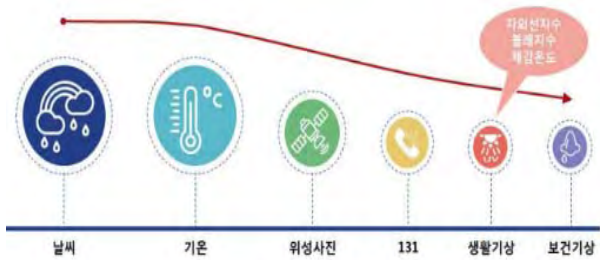


그림 1) 기상청 기상서비스 인지도



그림 2) SKT 사에서 개발한 NUGU

시중에 나와 있는 NUGU라는 제품은 현재 날씨와 미세먼지 지수를 알려주는 제품이다. 사용자가 질문을 하면 그 질문을 인식해서 답을 주는 방식이나 현재 오류가 많고 바쁜 시간에는 사용하기 힘들다는 단점이 있다.



그림 3) 웨더 타임라인

보통 현대인들이 많이 사용하는 날씨 알림 애플리케이션이다. 정확도가 높으나 확인하기 번거롭고 스마트 기기 사용이 힘든 사람들에게는 도움이 크게 되지 않는다.

이러한 시중에 나와 있는 비슷한 장치들과 애플리케이션들을 고려하여 날씨를 확인하지 않고 준비 없이 집 밖을 나섰다가 급변한 날씨 때문에 낭패를 보는 경우와, 바쁜 출근 시간에 정보를 확인 할 겨를이 없는 경우를 제일 우선으로 생각하기로 한다. 약간의 특수한 상황으로는 스마트 기계사용이 익숙하지 않아 정보를 확인 하지 못하는 경우를 생각 할 수 있다.

이를 해결하기 위해 Arduino를 통해 소스를 구현하고 날씨 정보를 LCD로 표현하는 간단한 기계를 생각하게 되었는데 편리한 정보 전달을 최우선으로 한다. 그러므로 LCD를 통해서 눈으로 확인했을 때 한눈에 들어오도록 인터페이스를 제공해야 하고, 안내문구와 더불어 간단한 그림과 LED를 활용해서 시각적으로 눈에 띄게 구현하며 눈으로 보기조차 어려운 상황을 고려하여 오디오 모듈을 이용해 소리로도 알림을 주어 편리함을 증대시켜야 한다.

버튼을 누르거나 하는 번거로움을 없애기 위해 적외선 감지 센서를 이용해 현관문에 접근하면 장치가 구동되도록 해야 하며 손쉬운 관리를 위해 스마트 폰과 인터넷 서버를 이용해 장치를 제어하는 간편한 시스템이 요구된다.

날씨 정보와 더불어서 최근에 대두되고 있는 문제인 미세먼지와 황사에 대해 사용자에게 알림을 주어 경각심을 일깨워 마스크를 장착하는 것을 권고하여 건강에 이바지하고 우산과 마스크를 외출 시에 미리 챙겨 불필요한 지출을 막는 것이 요구된다.

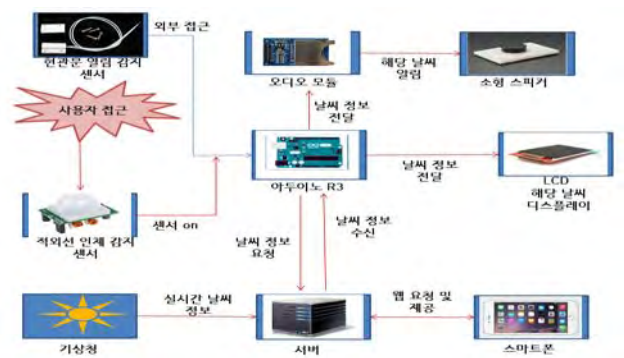


그림 4) H/W 시스템 구성도

우산 알리미의 시스템 구성도는 그림2와 같다. 사용자가 현관문에 접근하였는지 감지할 수 있게 적외선 센서를 추가 하였고, 추가적으로 현관문에서 택배나 외출 후 복귀 등 여러 상황을 고려하여 중지버튼, 마그네틱 감지 센서를 이용하였다. 웹 서버에서는 일정 시간마다 기상청 Open Api를 이용해 날씨 정도를 가져오며 아두이노 R3에서는 사용자 감지가 될 때마다, 서버의 데이터를 요청한다. 요청 후 전달 받은 데이터는 아두이노 내에서 분석 후 오디오 모듈과 LCD디스플레이를 통해 사용자에게 날씨 정보를 제공하게 된다.

3. 현관문 우산 알리미 적용기술

1) 소형하드웨어플랫폼- 아두이노

소형 하드웨어 플랫폼으로 아두이노를 선택하게 되었다. 아두이노를 선택하게된 이유는 다른 여러 플랫폼들과는 다르게 아두이노는 오픈 소스를 기반으로 한 단일 보드 마이크로컨트롤러로 완성된 보드이다. 아두이노를 통해 여러 완성된 센서를 연결시켜 쉽고 간단하게 제어를 할 수 있기 때문이다.

2) 상황인식 - 근접센서

외부전자 장치들로는 적외선센서, 마그네틱 감지 센서, 4핀 버튼, 오디오 모듈, LCD TFT 디스플레이,WIFI 쉘드를 사용하였다. 각 센서모듈들은 각 기능에 맞게 센서의 신호를 전기적인 신호로 중앙 보드에서 받았으며, 현관문에서의 여러 상황을 고려하여 센서의 중요 순서를 정하여, 센서의 감지 순서를 만들었다. 가장 우선순위의 중지버튼과 마그네틱 감지 센서가 먼저 감지를 하게 되고 마그네틱 감지 센서가 감지된 후에 적외선 감지를 하게 된다.

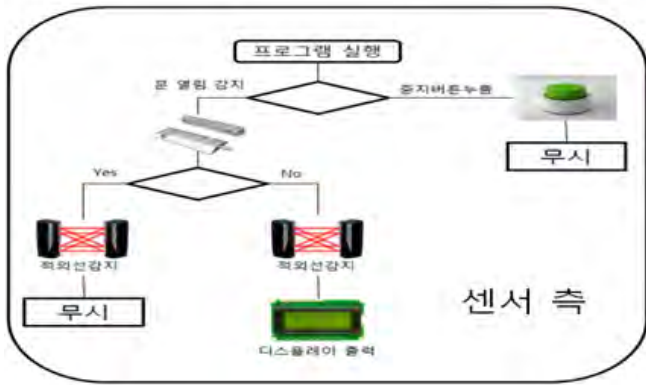


그림 5) 감지 센서

3) 유저인터페이스 - LCD, 반응형 웹,

유저인터페이스로는 LCD TFT 디스플레이와 반응형 웹을 이용하여 사용자에게 서비스를 제공한다. 웹서버에 저장된 날씨 정보를 아두이노내에서 요청하여 분석 후 날씨 정보를 LCD에 출력한다. LCD에는 온도와 날씨 이미지, 미세먼지 강도, 적외선 수치를 출력해준다. 반응형 웹으로는 우산 알리미의 위치 수정과, 사운드 조절의 서비스를 제공한다.



그림 6) 반응형 웹 주소 설정

4) 무선네트워크 - IEEE 802.11

무선네트워크로는 IEEE 802.11 무선 근거리 통신망을 위한 네트워크를 이용하였다. 웹 서버내에서 아두이노로 데이터를 전달하는 HTTP통신을 사용하였고, 웹 서버와 기상청 Open Api를 이용해 데이터를 통신을 구축하였다. Open Api는 자바의 톰캣서버를 설치하여 자바로 구현되었으며, 과싱을 이용한 데이터 전달을 사용하였다.

4. 결론

우산 알리미는 생활기상에 인지도가 낮은 현대인들에게 미세먼지나 자외선 등 여러 기상 정보를 제공할 수 있으며 노약자나 장애인과 같은 날씨 예보에 대해 접하기 힘

든 사람에게도 쉽고 빠르게 기상 정보를 제공할 수 있다. 국가적으로는 바깥의 날씨와 대기 상황을 확인하지 못해 일회용 우산이나 마스크를 구매하는 일을 막음으로써 일회용품 남용으로 인한 쓰레기 발생을 줄일 수 있다. 또한 같은 맥락으로 각 가정의 불필요한 지출을 줄이는 것을 기대한다.

참고문헌

- [1] 기상청 2016년도 기상업무 국민만족도 조사 최종보고서
http://web.kma.go.kr/notify/information/publication_depart_list.jsp?bid=depart&mode=view&num=246&page=1&field=&text=&schGrp=7
- [2] IoT 기반 스마트 홈 서비스 수용에 관한 연구
http://www.riss.kr/search/detail/DetailView.do?p_mat_type=be54d9b8bc7cdb09&control_no=0bea937b04326b57ffe0bdc3ef48d419
- [3] 기상·기후 정보의 효율적 활용방안
http://www.riss.kr/search/detail/DetailView.do?p_mat_type=d7345961987b50bf&control_no=214d312042e8b1dcffe0bdc3ef48d419