

# 아두이노를 이용한 스마트 화분

박혜진\*, 김진형\*, 진은광\*\*, 이화민\*

\*순천향대학교 컴퓨터소프트웨어공학과

\*\*순천향대학교 컴퓨터학과

e-mail : hyejin\_park94@naver.com, dhsrjsgid@naver.com,

imdae11@naver.com, leehm@sch.ac.kr

## Smart Pot Using the Arduino<sup>1)</sup>

Hye-Jin Park\*, Jin-Hyeong Kim\*, Jeon EunKwang\*\*, Hwa-Min Lee\*

\*Dept of Computer Software Engineering, Soonchunhyang University

\*\*Dept of Computer Science, Soonchunhyang University

### 요 약

토양 습도 센서를 이용하여 화분의 습도를 측정하며 아두이노 상의 모터를 이용하여 화분에 물을 주어 화분의 알맞은 수분정도를 맞춰줄 수 있으며 온도 센서를 이용하여 화분이 자라는 환경의 온도를 측정하여 너무 더워 말라죽지 않게 조절할 수 있다. 본 논문에서는 아두이노(Arduino)를 기반으로 사용자가 키우는 화분에 여러 센서를 장착하여 수집한 수치값에 따라 습도와 온도를 조절하여 화분의 상태를 조절할 수 있다. 그 결과 사용자가 화분에 크게 관심을 기울이지 않아도 성공적으로 화분을 키워낼 수 있을 것이다.

### 1. 서론

최근 화분을 키움으로써 오는 장점 또는 미관상의 이유로 화분을 키우는 사람이 늘어나고 있다. 이와 같이 화분을 키우고자 하는 수요는 늘어나지만 바쁜 현대인들이 화분에게 하루종일 관심을 쏟기란 쉬운 것이 아니다. 또한, 화분에게 때에 맞춰 물을 주고 돌보기란 쉬운 것이 아니다. 따라서 본 논문은 화분을 키우는데 있어서 가장 중요한 수분과 햇빛 양을 핵심으로 사용자 편의성을 생각하여 구현한 것이다. 이를 통해 사용자들은 화분을 키우는데 있어서 어려움을 겪지 않고 키워낼 수 있을 것이라고 예상된다.

본 논문에서는 아두이노(Arduino)를 기반으로 사용자가 키우는 화분에 여러 센서를 장착하여 수집한 수치값에 따라 습도와 온도를 조절하여 화분의 상태를 조절할 수 있는 기술을 개발한다.

### 2. 관련 연구

#### 2.1 사물인터넷

사물 인터넷(Internet of Things, 약어로 IoT)은 각종 사물에 센서를 부착해 실시간으로 데이터를 인터넷으로 주고받는 기술이나 환경을 일컫는다. 여기서 사물이란 가전제품, 모바일 장비, 웨어러블 컴퓨터 등 다양한 임베디드 시스템을 말하며 사물 인터넷에 연결되는 사물들은 자신을

구별할 수 있는 유일한 아이피를 가지고 인터넷으로 연결되어야 한다.

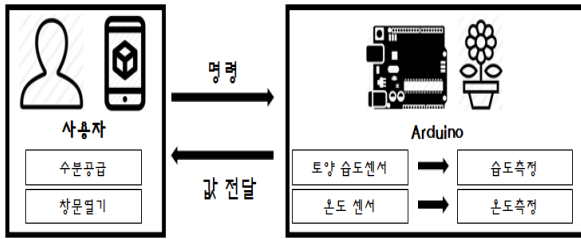
사물이 서로 대화를 나누려면 상대 기기 아이디나 IP주소를 알아야 한다. 즉, 사물끼리 통신을 주고 받을 수 있는 통로가 필요하다. 센싱 기술(센싱 기술은 사물끼리 통신할 수 있는 통로 역할을 한다. 정보를 수집·처리·관리하고 정보가 서비스로 구현되기 위한 환경을 지원), 유·무선 통신 및 네트워크 인프라(근거리 통신기술(WPAN, WLAN 등 / 이동통신기술(2G, 3G 등과 유선통신기술(이더넷, BcN 등)), IoT 서비스 인터페이스 기술 등이 그것이다. 이 기술을 활용해야 비로소 사물간 온도나 습도, 위치나 열 같은 정보를 주고받을 수 있다. [1]

#### 2.2 아두이노

아두이노는 하드웨어 미숙련자 및 비전공 학도들을 위해 기초적인 지식만으로도 쉽게 프로그램 작성이 가능하고, 또한 저렴하게 구입 가능한 마이크로컨트롤러 보드를 개발하고자 하였다. 아두이노의 하드웨어와 소프트웨어가 오픈 소스로 개방되면서 수많은 개인과 기업들이 아두이노를 기반으로 다양한 모양과 성능의 아두이노 및 아두이노 호환 보드를 개발하였으며, 2013년에는 70만 개의 아두이노 공식 보드를 사용할 수 있게 되었다. [2]

### 3. 시스템 구조

1) 본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학ICT연구센터육성 지원사업의 연구결과로 수행되었음 (IITP-2016-R0992-16-1006)

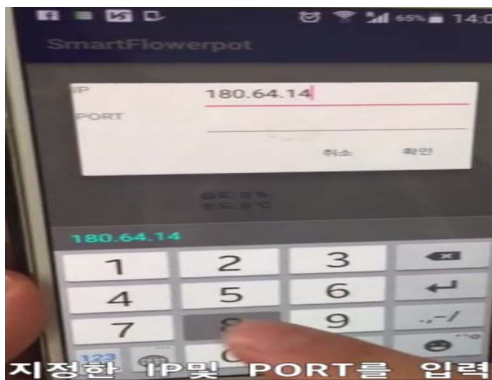


<그림 1> 프로그램 흐름도

본 논문에서 프로그램의 흐름도는 <그림 1>과 같다. 센서들을 통해 화분의 상태 값을 수치로 받아오고, 이 정보를 이용하여 화분에게 물주기, 커튼 열기 등의 기능을 구현한다.

#### 4. 구현 결과

<그림 5>은 스마트 화분 시스템의 어플리케이션 시작화면이다. 포트포워딩으로 미리 열어놓은 IP 및 PORT를 입력하여 스마트폰으로 장비를 제어할 수 있도록 장비에 접근한다.



<그림 5> 구현 결과 1

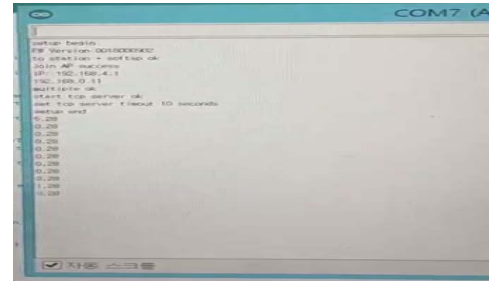
<그림 6>은 스마트 화분 시스템의 어플리케이션 화면이다. 기본적으로 화면 가운데에 아두이노에서 받아온 센서 값의 수치를 표시하고 오른쪽 아래 부분의 레이블에는 연결상태 및 제어모드를 표시한다. 또한, 아래쪽에 수동상태일때의 사용자의 편의를 위한 연결버튼, 물주기버튼, 커튼치기 및 오토, 수동 모드 전환버튼을 배치했다.



<그림 6> 구현 결과 2

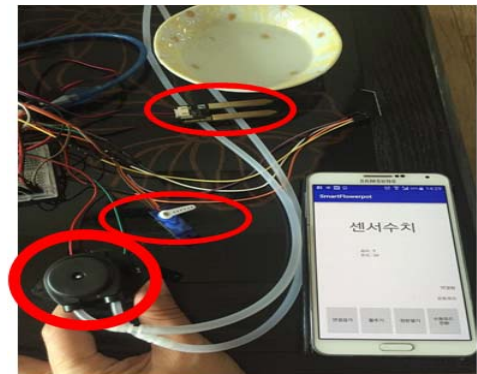
<그림 7>은 아두이노와 스마트폰이 WIFI통신을 통해 제대로 연결되었는지 확인하는 부분과 연결된 습도센서와 온도센서를 통해 화분의 상태 값을 실시간으로 읽어온 값이

표시되는 창이다. 이 창에 표시된 수치들이 위의 어플리케이션으로 전달되어 이 값에 따라 모터들이 작동하며 화분의 온도와 습도를 조절해주게 된다.



<그림 7> 구현 결과 3

<그림 8>은 아두이노에 연결된 센서들에 의해 실시간으로 읽어온 수치값에 따라 모터가 작동하는 장면이다. 습도센서를 통해 읽어온 화분의 습도가 30%가 넘지 않으면 DC모터가 작동하여 화분에 수분을 공급할 수 있도록 한다. 또 디지털 온도센서를 통해 읽어온 화분의 온도가 27를 넘으면 서보모터의 작동을 통해 커튼을 여는 모션을 취해주게 됩니다. 27도보다 온도가 내려가게 되면 커튼이 닫히는 모션으로 서보모터가 반대방향으로 작동한다.



<그림 8> 구현 결과 4

#### 5. 결론

본 논문에서는 아두이노의 여러 가지 센서를 이용해 화분에 IoT 기술을 결합하여 사용자의 편의와 화분을 죽이지 않고 잘 키울 수 있는 지침을 제공한다.

스마트 플랜트는 습도를 측정하고 물을 주는 기능을 수행할 뿐 아니라 온도가 일정 수치 이상 낮아지면 창문의 커튼을 걷어주거나 커튼이 없다면 LED조명을 비춰주어 온도를 유지할 수 있는 장치도 구현하였다. 이는 앞으로 화분을 키우는데 느끼는 어려움을 줄여줄 수 있을 것이다.

#### 6. 참고문헌

- [1] [네이버캐스트] 사물인터넷이란?  
[http://navercast.naver.com/contents.nhn?rid=122&contents\\_id=40446](http://navercast.naver.com/contents.nhn?rid=122&contents_id=40446)
- [2] [네이버 지식백과] 아두이노 [Arduino] (두산백과)  
<http://blog.naver.com/microfun/220659691893>