

안드로이드-프로세싱 식물공장 환경 제어

이기열* · 신동석* · 김관형*

*동명대학교 컴퓨터공학과

Android-Processing environmental control of plant Factory

Gi-Yeol Lee* · Dong-Seok Sin* · Gwan-Hyung Kim*

*Dept. of Computer Eng. Tongmyung Univ.

E-mail : lgy02@nate.com

요 약

스마트 기기의 보급은 산업 및 개인생활의 많은 영향을 주었으며, 스마트 기기를 이용한 다양한 서비스 모델에 대한 연구가 진행되고 있다. 특히 오픈 소스 프로그래밍 언어로 부각되고 있는 프로세싱(Processing) 개발 환경을 사용하여 안드로이드 운영체제를 사용하는 모바일 장치에 대한 어플리케이션을 간단하고 쉽게 만들 수 있다는 장점이 있다. 이러한 프로세싱 기반의 개발환경을 통하여 개발된 안드로이드 어플리케이션은 식물공장의 전체적인 환경요소를 모니터링 함과 동시에 단순화된 식물공장 내부를 원격에서 관리하고 제어할 수 있는 종합적인 관리시스템을 설계하고자 한다.

본 논문에서는 MIT 미디어 그룹에서 시작된 프로세싱 개발환경을 통하여 안드로이드 기반의 어플리케이션을 개발하여 식물공장에 대한 환경 모니터링과 환경 제어시스템을 제안하고자 한다.

키워드

Process, Android, Smart-phone, Plant Factory, Environmental Control

I. 서 론

스마트 기기의 보급으로 인하여 여러 분야에 대한 다양한 서비스 모델에 대한 연구가 진행되고 있다. 특히 오픈 소스 프로그래밍 언어로 부각되고 있는 프로세싱(Processing)이라는 개발환경을 사용하여 안드로이드 운영체제를 기반으로 하는 모바일 장치에 대한 어플리케이션을 더욱 간단하고 쉽게 만들 수 있다는 장점이 있다.

프로세싱은 오픈 소스 프로그래밍 언어로 시각적 요소를 가지는 프로그램 개발 툴로 코드 속에 생각한 바를 ‘스케치’ 하는 개념을 가지고 프로그래밍 하는 특징을 가지고 있다. 또한, 프로세싱은 단순 하면서도 강력한 프로세싱 통합개발환경(Integrated Development Environment, IDE)을 제공하고 있으며, 자바를 단순화시킨 쉬운 문법, 다양한 확장 라이브러리 등을 제공하고 있으므로 점점 그 활용범위를 넓혀나가고 있다[1].

본 논문에서는 프로세싱 통합개발환경을 통하여 Eclipse를 이용한 안드로이드 어플리케이션이 아닌 프로세싱 개발환경을 제안하며 식물공장에 대한 환경 제어를 프로세싱을 기반으로 스마트기기의 어플리케이션을 구현하고, 프로세싱 통합개발환경에 대한 활용도를 제시하고자 한다.

II. 시스템 구성

식물공장 운영에 있어서 식물공장 내부의 환경이 매우 중요한 요소라 할 수 있다. 본 논문에서는 식물공장 환경에 대한 중요한 파라메타는 일산화탄소, 온·습도센서, 지면 수분 센서를 통한 환경 모니터링과 LED ON/OFF, 가습기, 환풍기를 google ADK Seeduino 기반의 마이크로 컨트롤러 ATmega2560를 사용하여 스마트 기기를 통하여 모니터링 및 제어를 하도록 시스템을 구성하였다.

스마트 기기의 모니터링은 블루투스 통신을 사용하여 모니터링 및 제어를 하며, 전체 시스템 구성도는 그림 1과 같다.

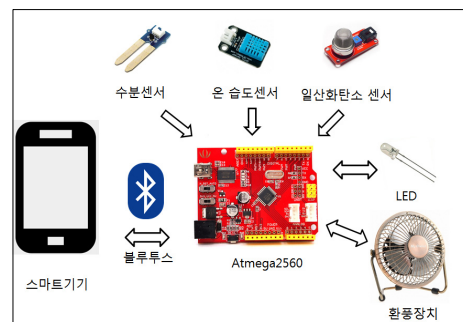


그림 1. 전체 시스템 구성도

스마트기기 내부의 블루투스 기능을 통해 Seeduino Board와 통신을 하여 필요한 제어를 수행하도록 하고, Seeduino Board 스스로 식물공장의 내부를 적절하게 제어하도록 구성하였다. Seeduino Board의 주요한 환경 센서는 수분센서, 온·습도 센서, 일산화탄소 센서로 선정하였으며, 이러한 센서 데이터를 기반으로 식물공장의 내부를 제어하도록 구성하였다. 이러한 제어 보드의 제어상태를 블루투스 기반으로 식물공장의 내부 상태를 원격에서 모니터링 하도록 설계하였다. 이러한 제어시스템을 통하여 식물공장의 내부 환경을 제어하도록 하여 식물 성장에 가장 효과적인 환경을 제공하도록 시스템을 운전하도록 구현하였다.

III. 구현 및 분석

기본적인 하드웨어 구성은 그림 2. 와 같은 방식으로 구성하였다. 온·습도센서, 일산화탄소 센서, 수분센서와 기본적인 LED 조명장치, 환풍기 기능을 하는 DC모터 등은 ATmega2560을 통하여 제어를 하였고 20x4 TextLCD를 통하여 센서값을 제시하도록 구성하였다.

스마트기기와의 통신은 Bluetooth 무선통신을 통하여 모니터링 및 제어 파라메타를 전송하였다. Bluetooth 무선통신을 통하여 사용자가 실시간으로 원하는 정보를 받아서 식물공장의 내부 액추에이터를 제어할 수 있을 뿐만아니라 ATmega2560 기반의 Seeduino Board를 통하여 자체적으로 제어하도록 시스템 구성을 하였다.

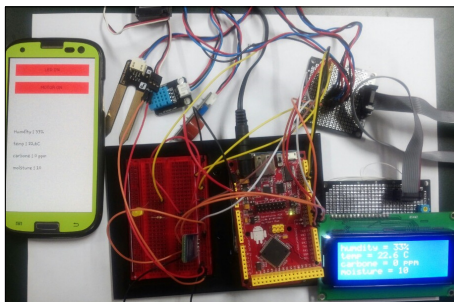


그림 2. 환경 센서와 스마트기기와의 데이터 전송

어플리케이션의 구성은 프로세싱의 기본 기능 이외에 안드로이드 어플리케이션을 제작 가능 하도록 지원하는 라이브러리 ControlP5와 Ketai를 통해 편리하게 어플리케이션을 제작할 수 있는 GUI 구성들이다.[2][3] Ketai Bluetooth 함수를 통하여 블루투스와의 연결과 데이터 전송 및 수신을 구성하였고 ControlP5 라이브러리를 통하여 사용자 인터페이스(User interface, UI)

를 구성 하였다.[4]

IV. 결 론

본 논문에서는 안드로이드-프로세싱을 기반으로 식물공장에 필요한 환경 제어시스템을 보다 효과적으로 개발할 수 있다는 것을 확일 할 수 있었다.

향후 연구과제는 ControlP5와 Ketai 라이브러리를 분석하여 사용자가 사용하지 않는 기능을 제거하고 중요한 기능들만 구현하여 프로그램을 보다 가볍게 만들고, Bluetooth이외에 다른 디바이스와 다른 시스템과 통합할 수 있도록 시스템을 확장해 나가고자 한다.

참고문헌

- [1] http://wiki.processing.org/w/Main_Page, Processing WIKI
- [2] 정재곤, “DO iT! 안드로이드 앱 프로그래밍”, 이지스퍼블리싱, 2011, pp. 692 ~ 693
- [3] <http://code.google.com/p/ketai>, Ketai Libraries
- [3] <http://code.google.com/p/controlP5>, contP5 Libraries