

오픈소스플랫폼을 활용한 안드로이드 기반 온습도 측정 시스템

김태언, 김현두, 이영동

창신대학교 소프트웨어공학과

Android that using the open-source Platform based Humidity&Temperature System

Tae Eon Kim, Hyeun du Kim, Young-dong Lee

Department of Software Engineering, Changshin University

E-mail : ydlee@cs.ac.kr

요 약

본 논문에서는 오픈소스플랫폼인 아두이노를 활용하여 온도, 습도 센서에서 받은 데이터 값을 시리얼 모니터에서 출력하고, 블루투스 모듈을 이용하여 블루투스 통신을 통해 안드로이드 어플리케이션으로 온도와 습도에 대한 데이터 값을 스마트폰에서 모니터링 할 수 있는 시스템을 제작하였다. 제작된 시스템을 활용함으로써 실시간으로 온도, 습도를 현장에서 모니터링이 필요한 분야에서 사용할 수 있다.

ABSTRACT

In this paper, utilizing an open-source platform, Arduino to display sensor data that get from temperature and humidity sensor in serial monitor, It communicates via bluetooth module so that we have developed that to monitor temperature and humidity data on Android smartphone. Using developed system, it can monitor temperature and humidity in field anytime and any categories which need above system.

키워드

아두이노, 온습도센서, 블루투스 통신, 안드로이드 어플리케이션

I. 서 론

특정한 장소에 대한 온도와 습도 같은 데이터를 얻기 위해서는 사람이 직접적으로 온도계를 통해 온도 값을 측정해야 한다. 하지만 상황에 따라 사람이 접근하기에 위험한 경우들이 있다. 이러한 경우 온도와 습도 측정을 위해서는 원격지에서 스마트폰을 통해 센서 데이터를 모니터링 할 수 있는 시스템이 필요하다. 따라서, 본 논문에서는 오픈소스 플랫폼인 Arduino와 Google에서 제공하는 MIT App Inventor 2 [2]를 이용하여 온습도센서에서 수집한 데이터 값을 안드로이드 기반 어플리케이션을 통하여 온도와 습도를 모니터링 할 수 있는 시스템을 구현하였다.

II. 시스템 구성



그림 1. 전체 시스템 구성도

본 논문을 통해 구현한 안드로이드 기반 온습도 측정 시스템은 오픈소스 플랫폼인 아두이노와 온습도 데이터를 측정할 수 있는 온습도 센서, 측정된 센서 데이터를 스마트폰으로 전송할 수 있는 블루투스 모듈로 구성하였다. 스마트폰에서는 앱 인벤터를 이용하여 디자인한 어플리케이션을 통해 온습도 센서 모니터링이 가능하였다.

2.1 아두이노

아두이노는 마이크로컨트롤러를 기반으로 한 오픈소스 플랫폼이며, 아두이노는 C언어를 기반으로 한 소스코드를 컴파일하고, 보드에 업로드하여 이용할 수 있다. 이러한 과정을 통하여 디스플레이, 스피커, LED, 센서들과 같은 전자부품을 이용하여 데이터를 입출력 하거나, 원격 조종에 이용할 수 있다. 아두이노는 오픈소스 기반으로 한 플랫폼이기에 전문가에서부터 비전문가까지 이용하기 쉽고 편리한 프로그래밍 환경을 갖추고 있다.

2.2 온습도 센서

본 논문에서 온습도 데이터 수집을 위해 사용한 온습도 센서는 DHT-11를 사용하였으며, DHT11은 온도 측정범위에서는 2°C, 습도 측정범위에서는 5% 오차를 가지고 있다.

2.3 블루투스 모듈

블루투스는 휴대기기를 서로 연결하여 정보를 교환할 수 있는 근거리 무선 기술이다. 그리고 블루투스 모듈은 블루투스가 지원되지 않는 하드웨어 또는 디바이스에 장착함으로써 블루투스 통신이 가능하게 해준다. 본 논문에서 사용된 블루투스 모듈은 HC-06 슬레이브 모듈이다.

2.4 앱 인벤터 2

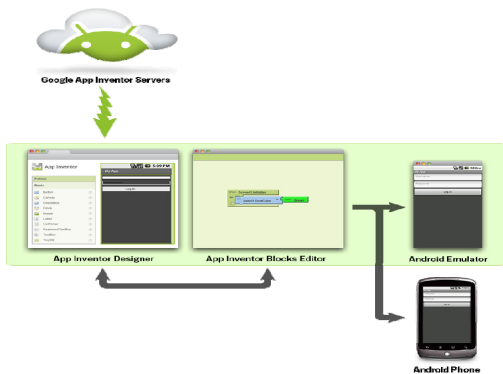


그림 2. 앱 인벤터 구현 과정

앱인벤터는 코딩을 하지 않고 스크래치를 이용하여 안드로이드 앱을 제작할 수 있다. 그리고 별도의 설치 프로그램 없이 웹페이지에서 제작할 수 있어 비교적 쉽게 앱을 제작할 수 있다 [3].

III. 시스템 구현 결과

안드로이드 기반 온습도 측정 시스템 구현을 위해 온습도 센서로부터 센서데이터를 수집, 블루투스 통신할 수 있는 소스코드를 구현하여 아두이노에 내장하였다. 온도와 습도 값을 측정하기 위해 DHT11 온습도 센서는 dht11.h 라이브러리를 이용하여 그림 3과 같이 소스코드를 구현하였다.

```

dht11 | 아두이노 1.6.8
파일 편집 스케치 도움말
dht11
#include<dht11.h> //dht11 라이브러리
#define DHT11PIN 7 //dht11을 7번 핀에 설정
#include<SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial BT(2,3); // TX,RX
dht11 DHT11;

void setup(){
  Serial.begin(9600); //시리얼 모니터 열성
  Serial.println("start");
  BT.begin(9600);
}

void loop(){
  Serial.println();
  int chk=DHT11.read(DHT11PIN);
  Serial.println("read");
  switch(chk) //상태체크를 switch문을 통해서 출력
  
```

그림 3. 아두이노 소스 코드 구현

그림 4는 앱 인벤터를 활용하여 안드로이드 기반 온습도 측정 시스템 어플리케이션을 디자인 과정을 보여준다.



그림 4. 앱 인벤터 블록 디자인

“블루투스 디바이스를 선택하세요” 는 ListPicker1 컴포넌트를 나타낸다. 스마트폰 상에서 ListPicker를 터치하면 스마트폰에서 검색된 블루투스 기기들 중에서 원하는 기기를 선택할 수 있다. ListPicker1에서 HC-06을 선택하면 ListPicker1 컴포넌트에 선택한 블루투스 주소가 출력된다. 블루투스 통신을 호출하게 되면 Clock1 컴포넌트가 호출된 블루투스 기기로부터 받은 데이터 값을 받아오게 되고, Label 1에서 블루투스 기기로부터 받은 데이터를 텍스트로 출력하는 방식으로 동작한다. 안드로이드 기반 어플리케이션을 통해 온습도 모니터링 테스트를 위해 그림 5와 같이 실시간으로 온도 및 습도 데이터를 측정이 가능하였다.

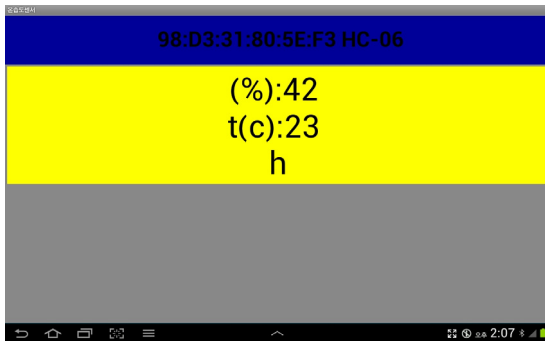


그림 5. 안드로이드 디바이스에서의 온습도 측정 화면

IV. 결 론

본 논문에서는 안드로이드 기반 온습도 측정 시스템 구현을 위해 오픈소스 플랫폼인 아두이노와 온습도 데이터를 측정할 수 있는 온습도 센서, DHT11에서 온습도 데이터 값을 블루투스 통신을 가능하게 하게 해주는 블루투스 모듈을 통하여 안드로이드 어플리케이션에서 데이터 값을 받아 텍스트로 출력하는 시스템을 구현하였다. 제작된 시스템을 활용함으로써 실시간으로 온도, 습도를 현장에서 모니터링이 필요한 분야에서 사용할 수 있다.

참고문헌

- [1] Wikipedia, http://en.wikipedia.org/wiki/App_Inventor_for_Android.
- [2] David Wolber, Hal Abelson, Ellen Spertus, Liz Looney, App Inventor 2, O'Reilly.
- [3] App Inventor, <http://appinventor.mit.edu>