

안드로이드 플랫폼 기반 근거리 무선통신 앱 구현에 대한 연구

임양균* · 진광식* · 노재성*

*서일대학교 정보통신과

A Study on the App. Implementation for Short Range Wireless Communication Based on Android Platform

Yang-kyun Lim* · Gwang-sik Jin* · Jae-sung Roh*

*Seoil University, Dept. of Information & Communication Eng.

E-mail : vyui2@naver.com

요약

최근 무선 센서 모니터링 네트워크가 성장하는 연구 분야가 되고 있다. 본 논문에서는 안드로이드 블루투스 프로토콜을 이용하여 원격 모니터링 시스템을 설계하고 개발하는 방안에 대하여 다루었다. 원격 모니터링 및 측정 H/W 시스템은 ATmega128 MCU와 블루투스 통신모듈을 사용하여 구현하였다.

ABSTRACT

Wireless sensor monitoring network has become an emerging area of research in recent year. This paper deals with the design and development of remote monitoring system using Android bluetooth protocol. The remote monitoring and measurement H/W system are implemented by ATmega128 MCU and bluetooth communication module.

키워드

무선 센서 모니터링 네트워크, 블루투스, 안드로이드

I. 서론

2010년 스마트폰의 등장으로 우리 생활에 많은 변화가 일어났다. 그 중 스마트폰에 탑재된 무선 네트워크기술의 응용분야는 매우 다양하여 여러 시스템에 활용 가능하다. 그 중 최근 빠르게 발전하고 사용자가 쉽게 접근할 수 있는 블루투스 기술을 이용하여 기존 홈 네트워크 시스템에 접목 시키려는 연구가 활발하다. 실제 가정에서 온도, 온도, 습도 등 간단한 센서정보들은 일목요연하게 파악할 수 있어야 하며 사용자가 언제 어디서나 쉽게 이용할 수 있어야 한다. 사용자 주위에 항상 있는 스마트폰은 위 조건을 충족시킬 수 있다 [1]-[3].

홈 네트워크 시스템을 구현할 수 있는 방법에는 Ethernet, PLC, IEEE 1394, 홈 PNA 등과 같은 유선 기술과 IEEE 802.11 WLAN, IEEE 802.15 WPAN, UWB와 같은 무선 기술 등이 존재하고 있다. 본 논문에서는 게이트웨이나 웹서버를 이용한 복잡한 제어보다 WPAN (Wireless Personal Area Network) 영역에서 활용이 가능한 블루투스 근거리 무선기술을 이용하여 근거리에서 보다 쉽게 정보를 확인하고 제어 할 수 있는 방법을 연구하였다. 아래 그림 1은 안드로이드 기반의

스마트 폰에서 App.을 이용하여 제어가 가능한 홈 네트워크 시스템의 구조를 나타낸다.

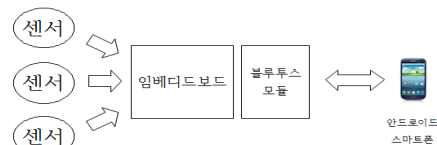


그림 1. 스마트 폰을 이용한 홈 네트워크 시스템의 구조

기기 제어와 임베디드 보드 개발을 위해 C언어와 안드로이드 SDK를 사용하고, MCU는 ATMEL사의 ATmega128을 사용한다. 안드로이드 스마트폰용 앱 개발을 위해 Java 언어와 Eclipse 개발환경을 사용한다.

II. 임베디드 시스템의 구성

본 실험에 사용된 임베디드 보드의 구성은 다음 그림과 같다. 블루투스 모듈간의 데이터 송수신을 제어하고 정의하는 부분은 MCU에서 프로그래밍이 되며, 사용자가 시스템 환경에 맞게 개발한 최종 소스는 ATmega128내부의 플래시 메모

리에 다운로드 하여 사용하게 되며 [소스컴파일-> 프로그램 다운로드-> 블루투스연결-> 데이터 송/수신] 과정을 거친다.

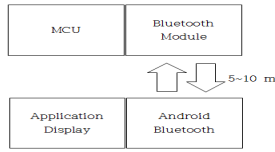


그림 2. 임베디드 보드의 구성

III. 안드로이드 기반 블루투스 통신

안드로이드는 블루투스 프로토콜들을 포함하고 있기 때문에 안드로이드 블루투스 API를 이용해 블루투스를 접근할 수 있다 [4],[5]. 모든 블루투스 API는 android.bluetooth 패키지에 들어있다. 우선 통신을 하기 위해선 스마트 폰에서 SPP(Serial Port Profile)라는 블루투스 프로파일을 지원하는 지를 확인해야 한다. 그리고 스마트 폰에서 가상 포트를 생성하여 블루투스 모듈로 데이터를 보낼 수 있는 어플이 있어야 한다.

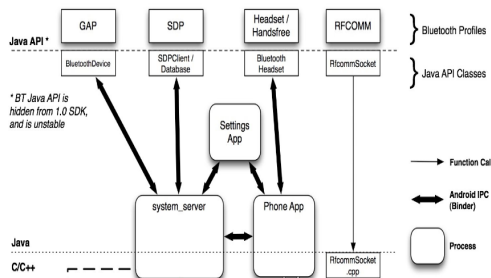


그림 3. 안드로이드 블루투스 구조

모든 블루투스 통신에는 BluetoothAdapter가 요구된다. BluetoothAdapter를 얻기 위해 스택 메소드인 getDefaultAdapter()를 호출하면 된다. 블루투스를 활성화하여 페어링이 되면, 디바이스는 BluetoothServerSocket을 열어 서버로 동작해야만 한다. 서버소켓은 연결 요구를 기다리다 수용이 되면 연결된 BluetoothSocket을 제공해 주는 역할을 하게 된다. 두 디바이스를 성공적으로 연결하게 되면 각 디바이스는 연결된 Bluetooth Socket을 가지게 된다. 이 소켓을 통해 디바이스간에 데이터를 교환할 수 있게 된다.

```
public void run() {
    byte[] buffer = new byte[1024]; // buffer store for the stream
    int bytes; // bytes returned from read()
    // Keep listening to the InputStream until an exception occurs
    while (true) {
        try {
            // Read from the InputStream
            bytes = mmInStream.read(buffer);
            // Send the obtained bytes to the UI Activity
            mHandler.obtainMessage(MESSAGE_READ, bytes, -1, buffer)
                .sendToTarget();
        } catch (IOException e) {
            break;
        }
    }
}
```

그림 4. 소켓을 통한 데이터 전송처리

그림 5는 안드로이드 앱 구현 화면 예를 나타낸다. 측정된 데이터 값을 블루투스통신을 통해 안드로이드 화면에 값을 출력하여 센서 정보들을 확인할 수 있다.

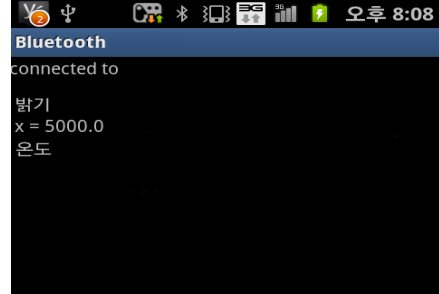


그림 5. 안드로이드 앱 구현 화면 예

IV. 결론

본 논문에서는 간단한 센서 정보들을 확인하고 제어하기 위한 통신방법으로 블루투스 와 안드로이드 앱, 그리고 임베디드 보드를 이용하여 실험을 하였다. 본 논문에서 제시한 시스템 구성과 제작과정을 거쳐 설계를 진행하면 블루투스를 활용한 각종 디바이스들 간의 제어 및 모니터링이 간단하게 구현 될 수 있다.

조도나 온도 센서의 값을 블루투스 통신을 통해 데이터를 수신하여 출력하는 기능을 설명하였으나, 이 과정을 기본으로 더 많은 기능을 추가하고 응용할 수 있다면 홈 네트워크 시스템에 유용하게 사용될 것이다. 또한, 블루투스가 갖고 있는 단점인 짧은 통신거리, 페어링, 노드 수 등을 극복 할 수 있다면 더 나은 시스템의 구현도 기대해 볼 수 있을 것이다.

감사의 글

본 논문은 중소기업청에서 지원하는 2012년 산학연공동기술개발사업의 연구수행으로 인한 결과물임.

참고문헌

- [1] 최순필, 블루투스 무선센서 네트워크를 이용한 환경정보 수집 시스템 전주대학교 석사학위 논문, 2006.
- [2] 정재곤, do it 안드로이드 앱 프로그래밍 이 지스퍼브리싱, 2011.
- [3] 데무라 나리카즈, 안드로이드 NDK 네이티브 프로그래밍, 위키북스, 2012.
- [4] <http://www.bluetooth.com>.
- [5] <http://developer.android.com>.