

블루투스 기반의 LED 조명 제어

김완식* · 신동석* · 김관형*

*동명대학교 컴퓨터공학과

The Development of monitoring system using Bluetooth

Wan-Sik Kim* · Dong-Suk Shin* · Gwan-Hyung Kim*

*Dept. of Computer Eng., Tongmyung Univ.

E-mail : kimgh69@nate.com

요 약

현대에 들어서 스마트폰의 보급률이 높아지고 있으며 스마트폰의 블루투스(Bluetooth) 기능을 활용한 다양한 어플리케이션이 많아지고 있다 최근 블루투스 기능을 활용하여 실내 LED 조명과 실외 LED 조명을 원격으로 제어할 수 있는 다양한 제품이 출시되고 있다 이러한 LED 조명의 제어는 색온도를 중심으로 다양한 지능적인 기능을 구현하여 보다 감성 조명시스템으로 발전하고 있다

본 논문은 블루투스 모듈이 부착되어있는 LED 조명을 스마트폰의 블루투스 모듈을 이용하여 제어 할 수 있도록 시스템을 구성하였으며 또한 하나의 서버를 개설하여 원격지PC의 서버를 이용하여 각각의 LED 조명을 제어하도록 시스템을 구성하였다 또한 개인 사용자 단말기인 스마트폰의 블루투스를 이용하여 LED 조명에 대한 색온도를 제어하는 지능적인 LED 조명 제어시스템을 제시하고자 한다

키워드

LED, Bluetooth, Smart-phone, Android

I. 서 론

스마트폰(smart-phone)의 보급률에 따라 스마트폰에 내장되어 있는 블루투스 역시 스마트폰의 보급률이 높아지면서 사용 빈도가 잦아졌다 또한 이러한 추세에 따라 블루투스는 스마트폰의 어플리케이션 활용에서도 많은 영향을 주고 있다 블루투스가 장착되어 있는 다른 디바이스에서 데이터를 뽑아볼 수 있거나 통신을 할 수 있도록 설계된 어플리케이션이 많이 개발되고 있다.

본 논문은 블루투스 모듈이 부착되어있는 LED 조명을 스마트폰의 블루투스 모듈을 이용하여 LED 조명을 제어할 수 있도록 설계하고 원격지 PC에서 현재 LED 조명의 상태를 관리할 수 있도록 Wi-Fi 통신 기반의 TCP/IP 통신을 이용하여 원격지 PC와 스마트폰과 연결되도록 구현하였다 또한, 원격지 PC에서 데이터를 전송하여 원격지 모바일 스마트폰에 전송된 데이터를 보여 주도록 설계하였다. 이러한 기능의 스마트폰은 원격지 PC와 LED 조명 사이를 연결하는 브릿지 역할을 하도록 시스템을 설계하여 그 LED 조명의 제어 성능을 제시하고자 한다

II. 시스템 구성

본 연구에서 제안하는 모니터링 시스템은 그림 1과 같은 네트워크상에서의 물리적 위치를 점유하며 연결되는 스마트폰에 융합한다 개발환경으로는 윈도우 폼(form)을 이용한 C#, 안드로이드(android) 등의 소프트웨어 환경과 LED 조명 제어를 위한 ATmega128 기반의 임베디드 시스템으로 구성된다

시스템 구성은 그림 1과 같으며 LED 조명 등은 블루투스 통신 모듈을 포함한 LED의 밝기 및 색상을 제어할 수 있는 ATmega128을 이용하여 LED 조명을 제어한다. 또한 컴퓨터에서 보낸 데이터를 전송 받기 위한 블루투스 프로토콜이 포함된 안드로이드 기반의 스마트폰을 이용하여 시스템을 구성하였다



그림 1. 시스템 구성

III. 시스템 설계

서비스의 시작은 원격지 컴퓨터와 스마트폰은 Wi-Fi를 이용하여 소켓(socket) 통신을 시작으로 하여 스마트폰으로 서비스를 전달한다 이렇게 스마트폰으로 전달된 서비스는 다시 블루투스 통신 모듈을 통하여 LED 조명 제어기인 ATmega128로 서비스 명령을 전달하게 된다. 이러한 시스템의 흐름도를 그림 2에 제시하였다.

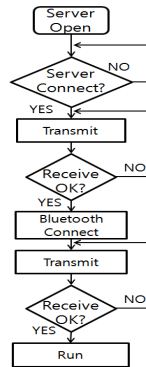


그림 2. 시스템 흐름도

IV. 시스템 구현 및 실험

본 시스템은 그림 3과 같이 어플리케이션을 제작하였으며 서버의 포트, 스마트폰의 연결 상태를 나타낸다. 또한 ATmega128에서 정상적으로 작동이 되면 서비스 값을 송신하여 컴퓨터에서도 제대로 작동되었는지 모니터링도 가능하도록 설계하였다.

스마트폰에서는 그림 4와 같이 앱을 제작하였으며 PC와 소켓 통신을 ATmega128과는 블루투스 통신을 한다. 이러한 신호 흐름을 따라 제어된 LED 조명 등의 밝기 및 색상을 그림 5와 같이 제어한다.



그림 3. 컴퓨터 실행 화면

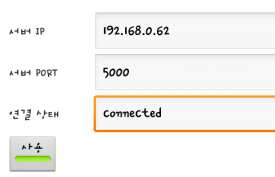


그림 4. 스마트폰 실행 화면



그림 5. LED등 실행 화면

V. 결 론

본 연구에서는 블루투스의 기능을 다양하게 개발하기 위해 컴퓨터와 스마트폰의 소켓 통신을 이용하여 전송받은 데이터를 다른 기기의 블루투스에 연결하여 데이터를 전송하는 방법을 구현하였다

추후 다른 제품을 추가하여 LED 조명 뿐 아니라 스마트폰 기반으로 원격 제어가 필요한 모든 다른 제품 까지도 적용할 계획이다.

참고문헌

- [1] 이화준, "원격조도제어 및 정전류제어가 가능한 조명용 LED 시스템에 관한 연구", 한라대학교 정보산업대학원 석사논문, 2011
- [2] 이규민, "무대조명을 위한 LED 조도제어 시스템에 관한 연구", 강원대학교 대학원 석사논문, 2011
- [3] 김진혁, "중앙원격 제어가 가능한 에너지 절약형 대용량 LED 조명용 PWM 조도제어 시스템에 관한 연구". 인천대학교 대학원 석사논문, 2010