

아두이노를 이용한 IOT 스마트 홈 제어 시스템 구현

김태선[○], 이광호^{*}, 이용혁^{*}, 박성용^{*}, 이 영^{*}, 김재식^{*}

[○]경운대학교 항공전자공학과

e-mail: tskim@ikw.ac.kr[○], {jjjj8398,ruxvy,chlhrh409,angel0853,lcjs1049}@naver.com^{*}

e-mail:

Implementation of IOT Smart Home Control System using Arduino

Tae-Sun Park[○], Gwang-Ho Lee^{*}, Yong-Hyeok Lee^{*}, Seong-Yong Park^{*}, Yeong Lee^{*}, Jae-Sik Kim^{*}

[○]Dept. of Avionics Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

본 논문에서는 Arduino MEGA 2560을 이용하여 JSN270을 통한 와이파이 시스템으로 집안에 있는 모든 전자제품을 제어 할 수 있는 컨트롤 제어 시스템이다. 스마트폰 어플리케이션을 집 내부의 각종 전자기기, 센서, CCTV와 연동하여 사용자가 간편하게 구동 할 수 있고 또한 인체 감지 센서를 통해 상시 감시하여 움직임을 감지시 경보 시스템을 작동 시키도록 설계되어져 있다. Arduino MEGA 2560을 이용한 프로그래밍을 기반으로 와이파이를 통해 내부를 포함한 외부에서도 각종 전자 부품을 ON/OFF 시킬 수 있으며 Raspberry Pi를 통해 카메라로 집 내부, 외부를 확인하여 어플을 통해 도어락을 해제 시킬 수도 있다.

키워드: 화재 대피(Fire Evacuation), 화재 감지(Fire Detection), 아두이노(Arduino)

I. Introduction

최근 전 세계에서 차세대 IT기술로 IOT를 주목하고 있는 추세로서 2020년 까지 IOT 시장은 2조 달러로 성장하여 약 300억개의 가전제품, 센서 등이 IOT기술로 연결 될 것이라고 발표하였다. 본 연구에서는 CCTV와 침입감지센서를 이용하여 가전제품 제어 뿐 만이 아니라 철저한 보안시스템을 겸비 할 수 있는 스마트홈 오토메이션을 개발하였다. 메인 MCU(Arduino Mega 2560)의 기본 인터페이스를 이용하였고 라즈베라파이2를 통한 카메라영상통신 동작 및 Wifi 통신을 이용한 웹 서버 통신 및 자바스크립트를 이용한 웹서버 통신 및 하드웨어를 직접 설계하였다.메인 제어부인 MCU에서는 통신부 WIFI SHIELD의 웹 서버 통신을 통하여 구동부인 가스레인지, 에어컨, 공기 청정기, 보일러, 각 방의 전등 및 도어락을 컨트롤 할 수 있게 되고 인체감지 센서 값을 받아서 침입에 대한 정보를 받을 수 있다. 또한 영상부인 Raspberry Pi 웹서버 통신으로 실시간으로 카메라 모듈을 통한 CCTV를 구현하였다. WIFI SHIELD를 통한 웹서버 통신으로 어플리케이션 앱을 통해 어디든지 스마트 홈 내부의 전자 가구들을 제어 가능하다. 제안하는 시스템의 전체적인 구성은 Fig.1과 같다.

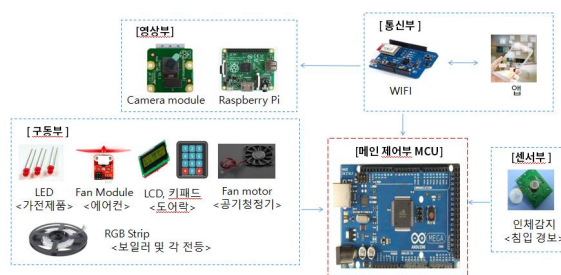


Fig. 1. Diagram of IOT Smart Home Control System

II. Design and Implementation

1. IOT Smart Home Control System

회로도는 전원부, 메인부(MCU), 통신부, 센서부, 입력부, 출력부, 카메라 송신부로 나누어진다. 전원부는 5V 배터리를 이용하여 Arduino와 Raspberry에 직접 인가하게 되고, WIFI SHIELD가 on 상태가 되어지며 모든 값이 초기화 된다. 스마트폰 어플리케이션을 통하여 CCTV, 가스레인지, 에어컨, 공기 청정기, 보일러, 각 방의 전등 및 도어락을 컨트롤하고 인체감지 센서의 값을 받아들여 침입감지를 체크하여 LED 출력 및 사운드를 출력 하게 된다.

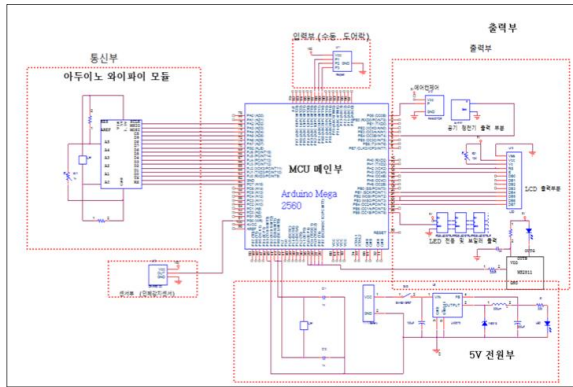


Fig. 2. Circuit Diagram

2. Flow Chart for Control

본 논문에서 arduino mega2560은 전원부에서 5V의 입력전압을 받아 통신부인 와이파이 모듈과 통신을통해 구동부인 서보모터(도어락),팬모터(에어컨,공기청정기),RGB LED STRIP(보일러 및 각 방의 전등,TV 및 가전제품,보안 감지 LED),도어락 입력 LCD, 전원을 인가하여 와이파이를 통한 웹 서버 통신으로 스마트폰 어플리케이션에서 컨트롤러 조작시 와이파이를 쉼트를 이용하여 구축한 웹서버로 통신하여 모든 가스레인지,TV,에어컨,각 방의 전등, 보일러, 공기청정기 등을 제어 가능하게 하였고 인체감지센서를 통하여 침입감지시스템을 받아들이어 알림으로 사용하였다. 처음 전원을 켜면 MCU인 Arduino MEGA 2560이 초기화 설정되고, 카메라, 서보모터, 가스레인지, LED, 공기 청정기, 와이파이를 구동 준비 시킨다. 초기화가 끝난후 카메라를 구동시 CCTV영상을 확인할 수 있고, 서보모터는 도어락, LED는 가전제품, 팬모터를 공기청정기를 작동시키게 된다. 원하는 기능을 동작후 다른 기능을 수행 할 것인지 아니면 어플리케이션을 OFF할 것인지를 선택할 수 있다.

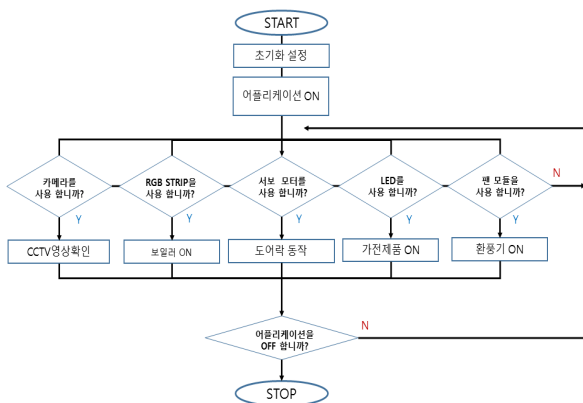


Fig. 3. Flow Chart

3. Implementation

연구의 결과물은 아두이노를 이용한 IOT 스마트 홈은 와이파이 통신을 이용하여 도어락, CCTV, 공기청정기, 에어컨, 보일러, 불 등을 컨트롤 하고 인체감지 센서를 통해 침입을 인지하고 경보음으로

알리는 기능을 가진다. 스마트 홈에 더 다양한 기능을 추가하여 밖의 해가 지면 집안의 불이 켜진다던지 하는 스스로 상황을 인지하고 대처할 수 있는 센서의 기능을 넣을 수 있도록 할 예정이며 구현된 결과물은 Fig. 4와 같다.



Fig. 4. IOT Smart Home Control System

III. Conclusions

향후 여러 센서들을 접목시켜 보다 향상된 기능과 실제 적용성이 있는 IOT 제품을 개발하고자 한다.

REFERENCES

- [1] Sung-Won Lee, "Real-time Streaming and Remote Control for the Smart Door-Lock System based on Internet of Things," Journal of Korean Institute of Intelligent System, Vol. 25(6), pp 565-570, 2015.