

---

# TTL : 시간과 어플리케이션을 활용한 자동 도어락 시스템

정진영\* · 문상국\*

목원대학교

TTL : An automatic door lock system utilizing time and applications

Jin-young Jung\* · Sangook Moon\*

Mokwon University

E-mail : smoon@mokwon.ac.kr

## 요 약

문이라는 것은 우리가 살면서 매일 열고 닫으며 또한 재산을 지켜주는 가장 기본적인 것이다. 그만큼 우리 생활에 밀접한 관계가 있고 더욱 편리한 생활을 영위하기 위해 다양한 제품으로 개량이 되었다. 하지만 매일 같은 시간에 문을 열고 닫는 사무실이나 관광지와 같은 곳에서는 많은 문을 직접 돌아다니면서 정확한 시간에 열고 닫는 것은 많은 불편함이 있다. 이러한 불편함을 해결하고자 도어락에 시간이라는 개념을 추가하였다. 열리는 시간과 닫히는 시간이 정해져 있다면 그 시간이 기기에 입력이 되어 자동으로 문을 열고 닫혀서 매우 편리하게 사용할 수 있다. 그리고 도어락을 열고 닫는데 있어서 어플리케이션을 활용하여 편리하게 시간을 설정할 수 있으며 시간설정 뿐만 아니라 바로 문을 개폐할 수 있는 기능을 제공한다. 그래서 우리는 스마트폰 어플리케이션과 통신을 하여 쉽게 문을 개폐하고 시간을 설정할 수 있도록 JAVA 프로그래밍 언어를 기반으로 구현하고, ATmega128을 사용하여 문을 개폐하는 동작을 수행하는 시스템을 C프로그래밍 언어를 기반으로 구현하였다.

## ABSTRACT

Doors are to be the most basics of our lives from opening, closing and even keeping our property. Hence, doors have been innovated to blend in and make our daily lives more convenient. However, we find it difficult to open and close the doors manually of offices or tour zones, where they open and close at a precise time everyday. To solve this, we added a dimension of time to previous Door Locks. By this, every door with this specific door lock will open and close at a certain time we want them to open or close. Also, through the application you can control the time or use it to open and close the doors remotely. In order to do this, we systemed the door lock time system based on Java Programing language to make it easy to communicate and open or close the doors through smart phone applications, with the C programming language for the ATmega128 which will open and close the doors.

## 키워드

Door lock, Application, 시간, 스마트폰

## 1. 서 론

생활 속에서 보안, 방법에 있어 가장 기본적인 것은 문과 잠금장치이다. 사회적으로 보안과 치안 분야에 본래 많은 관심을 가지고 있었고 최근에는 더욱더 많은 관심을 가지고 있고 다양한 제품

들이 개발되어 나오고 있다. 가장 많이 볼 수 있는 제품이 도어락(door-lock)이다. 도어락은 많은 장점이 있지만 가격도 비싸고 보통의 잠금장치와 비교했을 경우 열쇠를 들고 다니지 않고 키패드로 열수 있다는 것뿐이다. 매일 같은 시간에 문을

열고 닫는 사무실이나 관광지과 같은 곳에서는 많은 문을 직접 돌아다니면서 정확한 시간에 열고 닫는 것은 많은 불편함이 있다.

기존의 도어락처럼 키패드 또는 열쇠방식으로 열리고 잠기는 단순한 형식이 아니라 시간의 개념을 적용해서 스마트폰 어플리케이션과 연동하여 설정해둔 시간이 되면 잠금장치가 ATmega128로 동작하는 시스템을 구현하였다.

## II. 본 론

TTL 도어락의 MCU로 사용할 ATmega128은 8 비트 megaAVR 패밀리에 속한 소자로서, 다양한 주변장치를 내장하고 있는 대표적인 범용 마이크로컨트롤러로, 장치제어를 위한 프로그래밍에 매우 적합한 소자이다.[1]

도어락의 기본적인 구성은 서보모터와 ATmega128이다. 서보모터를 통해 문이 잠기고 열리는 부분을 제어하고 추가적으로 도어락을 더욱더 편리하게 사용할 수 있도록 스마트폰 어플리케이션과 ATmega128사이에서 블루투스를 통한 USART통신을 하여 서보모터를 쉽게 제어하도록 구성하고 보안기능을 강화하기 위해 초음파센서를 이용하였다. 그리고 각각의 과정을 눈으로 확인할 수 있도록 LCD에 문자로 출력이 되도록 설계하였다.

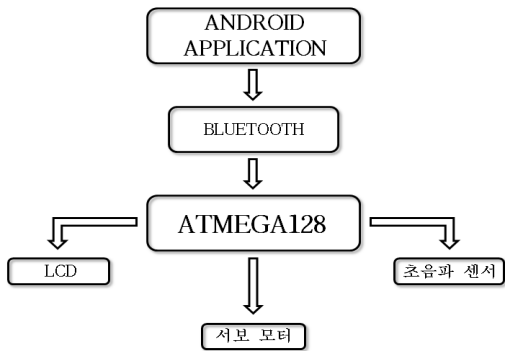


그림 1. TTL 도어락 구성도

그림 1과 같이 안드로이드 어플리케이션과 ATmega128이 블루투스를 통해 USART통신을 하고 ATmega128을 중심으로 서보모터, LCD, 초음파 센서를 제어한다.

ATmega128로는 서보모터, 초음파센서, LCD 디스플레이, 블루투스 통신부분을 소프트웨어로 설계한다.

서보모터는 PWM 펄스 폭을 전압으로 변화시켜 기어 박스가 연결된 DC모터를 특정 방향으로 회전시키는 모터다.[2] 간단하게 설명하면 값을 지정하여 원하는 각도로 회전시킬 수 있는 모터이다. 일반 DC모터는 각도를 조절하는 개념을 활용하기에 어려움이 있기에 서보모터의 회전각도 값을 이용하여 문이 잠기고 열릴 수 있도록 설계

한다.

초음파 센서는 설정해둔 범위 안에 물체가 나타나면 그것을 감지하는 센서이다. 초음파 센서를 이용하여 문이 열려있는 경우에는 동작을 하지 않고 문이 잠겨있는 경우에 센서가 동작을 하여 내부보안을 강화하도록 설계하였다.

LCD에는 문이 열리고 잠길 경우 각각 'OPEN' 또는 'CLOSE'라는 문자가 출력이 되고 잠겨있는 경우 초음파 센서에 물체가 감지되면 'WARNING'과 같이 경고문이 출력되도록 설계한다.

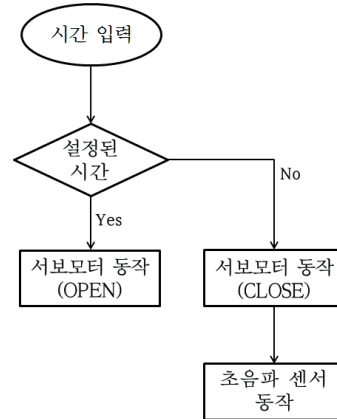


그림 2. TTL 도어락 알고리즘

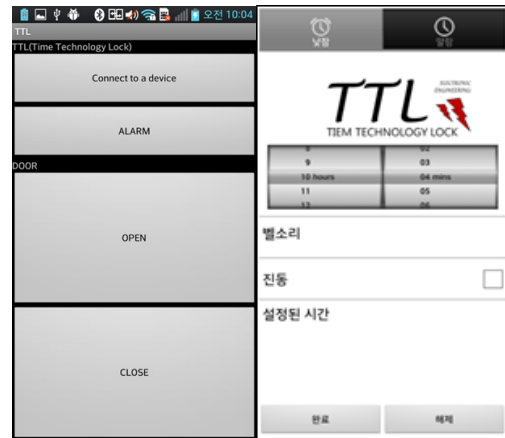


그림 3. TTL 도어락 어플리케이션 화면

그림 2의 알고리즘과 같이 안드로이드 어플리케이션은 Java Script를 기반으로 하는 Eclipse를 사용하여 소프트웨어를 구성하여 블루투스 USART통신을 이용하여 그림 3과 같이 어플리케이션에서 'OPEN'과 'CLOSE'를 각각 선택하면 ATmega128로 0과 1값을 전송하여 0의 값을 받으면 'CLOSE'를 동작시키고, 1의 값을 받으면 'OPEN'이 서보모터로 동작하도록 설계하며 시간을 설정할 수 있도록 메뉴를 구성해 원하는 시간을 설정하여 시간이 되면 문이 열리는 구조로 설계하였다.

### III. 결 론

본 논문에서는 기존에 있는 도어락 모델에서 시간의 개념을 추가시킨 모델을 제안하였다. 제안된 TTL 도어락은 현대인의 필수품으로 자리 잡은 스마트폰의 어플리케이션을 통해 쉽게 제어할 수 있다.

TTL 도어락은 많은 열쇠를 들고 다니며 많은 문을 시간에 맞춰 열고 다니는 불편함을 해소하며 학교 강의실이나 회사 또는 관광지과 같이 시간에 맞게 문을 열고 닫아야 하는 곳 등 다양한 공간에 활용이 가능하다.

향후 통신방법을 블루투스가 아닌 와이파이를 활용한다면 더 원거리에서 제어가 가능할 뿐만 아니라 더욱더 큰 기대효과를 볼 것이다. 보안을 강화하기 위해 사용한 초음파 센서 또한 카메라를 활용한다면 더욱더 큰 기대효과를 볼 수 있을 것이다.

### 참고문헌

- [1] 이상철, 마이크로컨트롤러 AVR ATmega128 (상태도를 이용한 시스템 설계), 한빛미디어, p.50, 2011
- [2] 이상철, 마이크로컨트롤러 AVR ATmega128 (상태도를 이용한 시스템 설계), 한빛미디어, p.374, 2011