
와이파이를 이용한 도어락 원격제어 시스템

김기범, 김동현

동서대학교 컴퓨터공학부

Door lock remote control system using Wi-Fi

Gi Bum Kim, Dong Hyun Kim

Dongseo University, Division of Computer Engineering

E-mail : kimgb6720@naver.com, pusrover@dongseo.ac.kr

요 약

디지털 도어락은 비밀번호 방식을 적용한 전자식 도어락이며, 문을 닫을 때 자동으로 문을 잠궈주는 기능이 있어 외출 시 문단속에 대한 걱정을 없애주었다. 이러한 편의성을 무기로 점차 시장이 확대되어 나갔으며, 기술이 점차 발전함에 따라 반도체 키 방식, RFID, 지문인식 등 여러 가지 인증 기술이 추가로 도입되었다. 그러나 도어락 키의 복사 위험이 있고, 비밀번호 도용 및 침해가 있다. 이 논문에서는 사용자가 이러한 위험을 보완하기 위해 스마트 폰으로 잠금을 해제 하거나 열 수 있는 원격제어 시스템을 개발한다. 개발하려는 시스템은 와이파이를 이용하여 스마트 폰으로 문이 잠금이 되었는지 열려있는지 확인이 가능하고, 원격으로 문을 잠그거나 열 수 있다.

ABSTRACT

The digital door lock is an electronic door lock that uses a password system and has the function of automatically locking the door when the door is closed, thus eliminating the worry about the door lock. As the technology has gradually developed, various authentication technologies such as semiconductor key system, RFID, and fingerprint recognition have been introduced. However, there is a danger of copying the door lock key, and there are password stealing and infringement. In this paper, we develop a remote control system that can unlock or open a smartphone to supplement the user's risk. The system you are going to develop can use WiFi to check if the door is locked or open on your smartphone, and you can lock or unlock the door remotely.

키워드

Digital Door Lock, WiFi, Smart Phone, App, Remote Control Lock, Internet of Things

1. 서 론

최근 인터넷을 기반으로 사물끼리 연결하는 서비스(IoT: Internet of Things)가 활발히 진행되고 있다. 가전제품, 모바일장비, 웨어러블 컴퓨터 등 각종 사물에 센서와 통신 기능을 내장하여 인터넷을 연결하는 기술로서 2020년 까지 사물 인터넷 기술을 사용하는 사물의 수는 260억 개에 이를 것으로 예상된다[1]. 또한 미국, EU, 일본 등 주요 선진국에서는 신 융합서비스 상용화를 촉진하는 규제 정비, 실생활 적용 중시, 사용자 보호/보안, 상황인지 등과 같은 규제 정비 및 사이버 보안에 중점을 두고 정책을 추진하고 있으며, 우리나라도 생태계 참여자간 협업 강화 등 우리나라 환경에 맞는 다양하고 구체적인 추진계획을 지속적으로 수립하고 있다. [2] 주식회사 차각은

IoT기술을 이용하여 기존의 도어락을 교체하지 않고 추가로 설치만 하면 스마트폰으로 제어가능한 도어락을 개발했다. [3]

디지털 도어락은 디지털 도어락은 비밀번호 방식을 적용한 전자식 도어락이며, 문을 닫을 때 자동으로 문을 잠궈주는 기능이 있어 외출 시 문단속에 대한 걱정을 없애주었다. 그러나 디지털 도어락은 비밀번호 도용 및 침해와 도어락 키의 복사가 가능하다는 단점으로 인해 주거지에 무단 침입하는 범죄가 늘고 있다.

이 논문에서는 와이파이와 아두이노, 디지털 도어락, 안드로이드 어플리케이션을 활용하여 사용자가 주거지와 멀리 있을 때도 스마트 폰으로 도어락의 기본적인 기능 뿐 아니라 원격제어 및 잠금 상태정보를 확인 할 수 있게 하여 기존의 디지털 도어락이 가진 보완성 측면의 단점들을

해결 할 수 있는 방안을 제안한다. 2장에서 관련 연구, 3장은 본 논문의 시스템, 4장에서 결론을 기술한다.

II. 관련연구

삼성 SDS에서 출시한 삼성스마트도어락[4]은 블루투스를 이용하여 도어락을 스마트폰과, 지문 인식 및 카드키를 이용하여 도어락을 열고 닫을 수 있다. 그러나 블루투스는 스마트폰과 가까이 있지 않으면 신호가 잡히지 않아 멀리서 제어를 할 수 없는 단점이 있다. 또한, 지문인식과 카드키는 복사 위험이 있는 단점이 있다.

NFC를 이용한 삼성 P910 도어락[5]은 스마트폰에 탑재된 NFC기능을 이용하여 도어락의 제어가 가능하다. 그러나 스마트폰 업데이트로 인한 NFC 인식 오류가 있으면 제어가 불가능한 단점이 있고, 교통카드를 이용하여 문을 열 수 있는 도어락도 있기 때문에 보안성의 위험이 있다.

III. 와이파이를 이용한 도어락 원격제어 시스템

이 논문에서 제안하는 도어락 원격제어 시스템은 아두이노와 와이파이, 디지털 도어락과 안드로이드 어플리케이션을 중심으로 작동된다. 그림 1은 도어락 원격제어 시스템의 개념도이다.

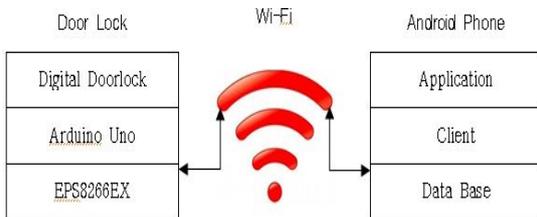


그림 1. 도어락 원격제어 시스템 개념도

도어락은 기존의 디지털 도어락을 통해 구현하였고, 와이파이는 EPS8266EX 모듈을 사용하였고, 모바일 플랫폼으로 안드로이드 폰을 사용하였다. EPS8266EX 모듈과 디지털 도어락은 아두이노에 직접 연결한다.

개발환경과 구현 틀은 표 1과 같이 이용하였다.

소프트웨어 개발환경	하드웨어 개발환경
Windows 10	Arduino Uno
Arduino IDE	Android Phone
Android Studio	EPS8266EX

표 1. 개발 환경

그림 2는 도어락의 신호를 주고받을 수 있도록 구현한 안드로이드 어플리케이션 화면이다. 어플리케이션으로 기존의 디지털 도어락에 무선 인터넷을 이용해 외부에서도 제어할 수 있도록 하였다.

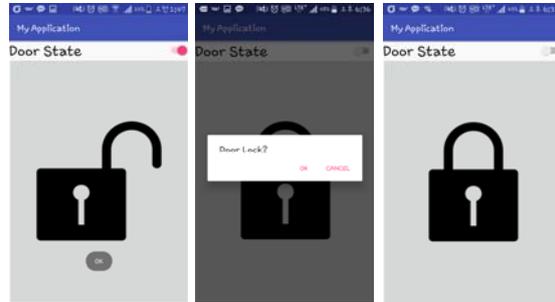


그림 2. 안드로이드 어플리케이션

도어락의 개폐 기능은 아두이노에서 시리얼 통신을 통해 직접 연결된 디지털 도어락으로 구현하였고, 그림 2의 자물쇠 이미지를 누르면 잠금장치가 해제되고 이미지가 변경된다. 다시 이미지를 누르면 이미지가 변경되며 잠금장치가 걸리도록 한다.

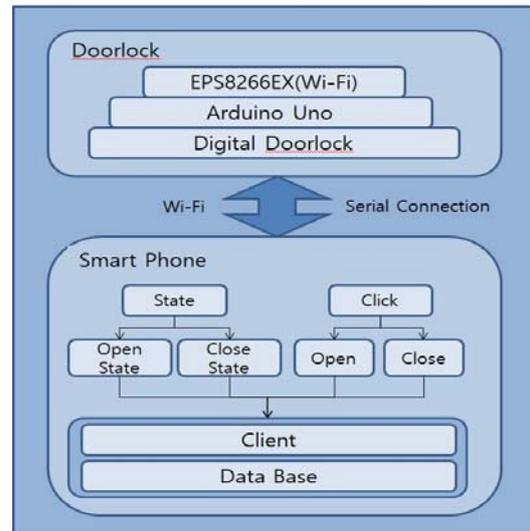


그림 3. 도어락 원격제어 시스템 구성도

그림 3은 도어락 원격제어 시스템의 구성도이다. 안드로이드 어플리케이션은 DB에 저장되어 있는 도어락의 상태정보 조회가 가능하다. 상태정보 기능에는 잠금이 되어있거나 열려있을 때의 상태여부를 알 수 있는 State변수를 사용하였다. Click변수는 어플리케이션의 이미지 화면을 클릭했을 때 도어락을 열 것인지 확인 메시지가 뜨며 Ok를 누르면 도어락이 열린다. 다시 이미지를 클릭하면 확인창이 뜨고 Ok를 누르면 도어락이 닫게 하였다.

IV. 결론

기존의 도어락은 키의 복사 위험이 있고, 비밀번호 도용 및 침해가 있다. NFC를 이용한 도어락은 보완성의 위험이 있어 사용하기 불편함이 있었다. 블루투스 도어락은 도어락과 스마트폰이 가까이 있지 않으면 제어가 불가능한 단점이 있었다. 본 연구를 통해 와이파이를 이용하여 사용자가 멀리 있어도 도어락이 원격제어가 가능하게 하여 사용자의 편의성과 도어락의 상태를 확인할 수 있게 보완성을 해결하였다.

현대사회는 편리하고 안전한 삶을 추구한다. 사물인터넷 기술의 연구가 활발히 진행됨에 따라 이러한 욕구를 충족시킬 수 있으며 이미 우리 삶에서 큰 비중을 차지하고 있다. 본 연구는 사물인터넷 기술을 이용하여 사용자가 우려하는 주거지에서의 편리함과 안전을 동시에 잡았으며 어플리케이션을 사용함으로써 여러 가지 부가적인 기능도 추가도 가능하기 때문에 보안을 필요로 하는 장소라면 기존의 장치보다 더 효과적이고 편리하게 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 사물인터넷, 위키백과,
<https://ko.wikipedia.org/wiki/>
- [2] 배상태, 김진경 “사물인터넷(IoT) 발전과 보안의 패러다임 변화”, R&D InI, KISTEP InI 14호
- [3] 파이낸셜뉴스, (주)차카 “차카 도어락”,
<http://www.fnnews.com/news/201612201713499398>
- [4] 삼성 스마트도어락,
http://www.samsungkey.co.kr/bbs/board.php?bo_table=_new&wr_id=38
- [5] 삼성 스마트도어락,
http://www.samsungkey.co.kr/bbs/board.php?bo_table=01&page=
- [6] 이승하, 임은성, 곽영태 “라즈베리파이를 이용한 2중 잠금 실시간 원격제어 도어락”, 전북대학교, 2017