

방역을 지원하는 무인렌탈 서비스 개발

최효현*, 백재원*, 임진수^o, 양대철*

*인하공업전문대학 컴퓨터정보과,

^o인하공업전문대학 컴퓨터정보과

e-mail: hchoi@inhatc.ac.kr, qor291@gmail.com, gm_pain@naver.com, tnflth@naver.com

Development of Unmanned Rental Service supporting Infectious Disease Prevention

Hyo Hyun Choi*, Jae-Won Baek*, Jin-Su Lim^o, DaeChul Yang*

*Dept. of Computer Information, Inha Technical College,

^oDept. of Computer Information, Inha Technical College

● 요약 ●

현재 코로나 시대에 살아가면서 실습이 필요한 대학수업은 제대로 진행하기 힘든 상황이다. 이에 대응하기 위하여 렌탈 서비스를 통해 쉽게 물품을 빌리고, 관리하기 쉬운 시스템을 개발하였다. 직접 수령할 때에는 라즈베리파이를 이용한 열화상카메라로 온도 체크를 하고 특정 온도가 넘었을 시 LED 전등이 빨간색으로 깜빡거리게 되며 대여신청하면 정보가 담긴 대여 번호가 생성 되고 스마트박스에 대여 번호 확인 후 도어락이 풀리게 되는 무인 렌탈 서비스를 개발하였다.

키워드: 무인(unmanned), 방역(Infectious Disease Prevention), 대여(Rental), 열화상(thermal)

I. Introduction

현재 코로나로 인한 많은 부분이 비대면으로 진행 중이다. 이 중에서 책 등의 렌탈 서비스는 택배 등이 발전한 우리나라에서는 비대면으로도 진행이 활발히 진행되고 있다. 그러나 직접 수령 때에는 결국 대면으로 진행되는 상황이 발생하게 된다. 이러한 직접 수령 및 반납 때에도 방역을 지원할 수 있는 시스템의 필요성이 있어 비대면 렌탈 서비스를 개발하였다.

이러한 비대면 렌탈 서비스의 프로토타입을 개발하는데 있어서, 개발 범위를 줄이고자, 학교에서 사용할 수 있는 실습자재 대여 사이트를 개발하였다. 웹 시스템으로 사용자가 대여 및 반납을 신청할 수 있고 관리자가 이를 허가하거나, 대여를 지시할 수 있도록 개발하였다. 직접 수령을 할 때에는 정해진 장소를 찾아가 열화상카메라로 온도 체크 후 스마트 박스 홈페이지에서 대여 번호를 입력하면 정보 확인 후 도어락이 풀리도록 개발하였다.

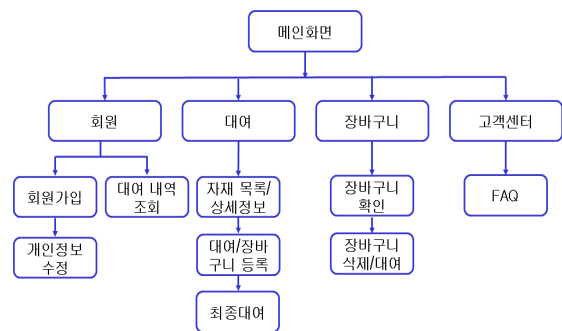


Fig. 1. User System Configuration Diagram

그림 2는 라즈베리파이를 이용해 체온을 검사하기 위한 열화상카메라와 체온을 확인 할 수 있는 디스플레이, LED 전등으로 신호를 보내기 위한 지그비 통신을 설계한 라즈베리파이의 구성도이다.

II. Development

그림 1의 시스템 구성도는 사용자(학생) 입장에서의 시스템 구성도이다. 기본적인 대여 및 장비구니 시스템이 갖춰져 있다. 사용자는 익숙한 시스템 UI를 통해 대여 서비스를 신청할 수 있도록 설계하였다.



Fig. 2. Raspberry Pi Configuration Diagram

시스템은 현재 코로나 시대에서 실습자재를 대여할 수 있는 서비스를 사용자에게 쉽고 빠르게 대여 절차를 가질 수 있도록 서비스를 설계했다. 사용자는 인터넷이 되는 환경 어디서든 웹 시스템을 접속해서 대여하고자 하는 실습자재를 빠르게 시스템을 통해 신청할 수 있다. 대여 절차가 완료되면 사용자가 어떤 실습자재를 대여신청했는지 확인할 수 있도록 대여 번호가 부여된다. 수령 장소에 가서 열화상 카메라로 체온 감사를 진행한다. 체온에 문제가 발생할 경우 LED는 빨간불이 켜져 위험을 감지하게 되며 문제가 없을 경우 LED는 반응하지 않는다. 그 후 대여 번호를 스마트박스 홈페이지에서 입력한다. 인증이 완료되면 실습자재를 담고 있는 스마트박스는 열리게 되며 해당하는 실습자재를 대여해 갈 수 있게 되는 무인 렌탈 시스템이다. 표 1에서는 개발환경을 보인다.

Table 1. Development Environment

시스템 개발 환경	
OS	Window, Linux(Raspberry pi)
사용언어	Node.js + Html, Python
사용 센서	Pi Camera, V2Camera, ZigBee, LED, Display, DoorLock, Aduino, Relay Modul
데이터베이스	MariaDB 10.3.13

III. Result

그림 3은 실습자재를 대여할 수 있는 웹 시스템이다. 여러 가지의 실습자재를 확인하고 대여 신청 서비스를 이용할 수 있다.

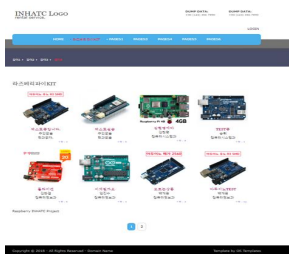


Fig. 3. Raspberry Pi Configuration Diagram

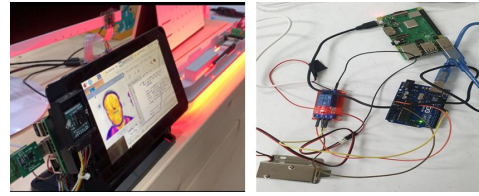


Fig. 4. Raspberry Pi Configuration Diagram

그림 4는 특정온도가 넘으면 LED 전등에 빨간 불이 켜지는 결과를 보이고 (왼쪽), 도어락을 동작시키는 기능을 구현한 결과도 보인다 (오른쪽). 대여 정보가 맞으면 신호를 보내 릴레이 모듈은 이것을 전기 신호를 보내 도어락이 동작하게 된다.

IV. Conclusions

본 논문에서 구현한 시스템은 학교 실습자재를 쉽게 빌려 사용해보고 직접 수령 시 열화상 카메라 온도체크를 통해 LED 알람을 시각화했으며, 대여 정보를 비교해 스마트 박스의 도어락이 열리는 무인 렌탈 서비스이다. 추후에는 스마트 박스를 현실성 있는 시제품 형태로 개발할 계획이다.

ACKNOWLEDGEMENT

이 논문은 2020년도 인하공업전문대학의 LINC+ 캡스톤디자인 수업의 결과물임.

REFERENCES

- [1] 라즈베리파이 - 열화상카메라 <https://github.com/groupgets/LiptonModule>
- [2] 릴레이 모듈 제어 <https://blog.naver.com/icbanq/221782982448>
- [3] Node.js, <https://github.com/bjy291/shopping>