가상 승강기 도어 자동 센싱 시뮬레이션

윤동언O, 김창환*, 윤재렬*, 오암석*
O동명대학교 디지털미디어공학부,
*동명대학교 디지털미디어공학부
e-mail: asoh@tu.ac.kr*, ehddjs97@naver.comO

Automatic Sensing Simulation for Virtual Elevator Door

Dong-Eon YoonO, Chang-Hwan Kim*, Jae-Ryeol Yoon*, Am-Suk Oh*,
ODept. of Digital Media Engineering, Tongmyong University,
*Dept. of Digital Media Engineering, Tongmyong University

● 요 약 ●

본 논문에서는 승강기를 이용할 때의 위험 요소와 불편함이 최소화된 서비스를 제공하기 위한 가상 승강기 도어 자동 센싱 시뮬레이션을 제안한다. 이 프로그램은 실제 서비스를 이용하는 듯한 가상의 승강기 테스트 환경을 제공함으로써 개발 시간을 줄이고, 설계의 정합성을 높여준다. 또한, 아두이노 기반의 승강기 도어 제어기 디바이스 펌웨어와 구현된 스마트 버튼 펌웨어를 블루투스로 연결하고, 가상 시뮬레이션 프로그램에 연동시킨다. 이때, 연동된 오픈소스 센서는 참여 연구원들의 다양한 코딩 응용을 가능하게 해준다. 본 논문에서는 코딩을 통해 구현된 결과를 시뮬레이션 함으로써 연구원들의 창의성을 향상시키고 효과검증을 통한 성취를 도출한다.

키워드: 승강기(elevator), 펌웨어(firmware), 블루투스(bluetooth), 센싱(sensing), 시뮬레이션(simulation)

I. Introduction

승강기는 건물의 층과 층 사이로 사람이나 짐을 자동으로 이동시켜 주는 기계 장치이다. 최근에는 승강기 문을 열고 닫는 기능뿐만 아니라 음성, 지문인식 등의 첨단 기술을 제공하는 승강기 버튼 패널이 등장했다. 이렇듯 건물을 편리하게 오르내릴 수 있게 되었지만 이용자의 이용 유형, 상황 등의 요인에 따라 누구나 경험하는 불편함이 여전히 존재한다. 이러한 불편함을 개선하려면 실제 상황을 가정한 환경에서 다양한 테스트를 진행해야 한다. 본 연구에서 제시하는 승강기 도어 시뮬레이션 프로그램은 OSHW의 한 종류인 아두이노로 구현한 승강기 도어 제어기와 블루투스를 통해 연결한 스마트 버튼을 연동한다.

II. Preliminaries

2.1 성장하는 IOT시장

IoT란, 사물에 각종 센서를 부착행 실시간으로 데이터를 주고받는 기술이나 환경을 의미한다. IoT 기술은 블루투스나, NFC, 센서데이터 등의 무선 통신을 이용해 인터넷으로 연결된 기기가 사람의 도움없이 정보를 서로 주고받을 수 있게 해준다. 이런 점에서 IoT는 오픈소스 하드웨어(OSHW) 시장에서도 다양하게 쓰이고 있다. OSHW는 아두이노, 라즈베리파이, ARM 등 다양한 플랫폼을 제공하며, IoT 중심인 요즘에는 OSHW를 활용하는 분야가 크게 확대되고 있다. 산업경제연구원의 자료에 의하면 2014년부터 2020년까지 국내 IoT 시장은 약 8배 성장하고, 전세계적으로는 약 5배 성장할 것으로 예측된다.

2.2 생활밀착형 ICT 융합 서비스

생활밀착형 ICT는 안전, 건강, 환경 등 인간 생활과 밀착된 분야와 ICT의 융합을 통해 인간의 삶의 질 향상에 기여하는 서비스이다. 경제 중심의 생산성,효율성 강화뿐만 아니라 안전, 환경, 복지 등 사회 현안 문제해결에 효율적이다. 공간이나 고객의 수요에 따라 다양한 ICT 융합 서비스를 제공한다.

Table 1. ICT convergence service type

수요	수요대응형 서비스
건강에 대한 수요	• 지능형 의료 시스템 • 고령층 독거노인 헬스케어 서비스 • 만성질환자 상시 모니터링 서비스
학습에 대한 수요	• 평생 지능형 학습 시스템 • 스마트 기를 활용한 저소득층 대상 학습 제공 서비스
에너지 절감에 대한 수요	• 가정 및 회사에서의 에너지 절감 및 모니터링 시스템
쾌적한 환경에 대한 수요	• 적절한 실내 온도 및 습도 유지 모니터링 시스템
먹거리 안전에 대한 수요	• 식품 유해성 진단 시스템 • 스마트폰 활용 실시간 식품정보 확인
육아 안전에 대한 수요	• 안심할 수 있는 IT 기반 보육 환경 시스템 • 실시간 육아 위치추적 서비스

III. The Proposed Scheme

전체 시스템의 구성은 움직임 감지 센서와 블루투스 통신기능을 내장한 스마트 버튼, 블루투스 통신을 기반으로 스마트 버튼에서 입력되는 이벤트를 수신하여 승강기문을 제어하는 승강기 도어 제어기, 승강기 도어 시뮬레이션 프로그램으로 구성된다.

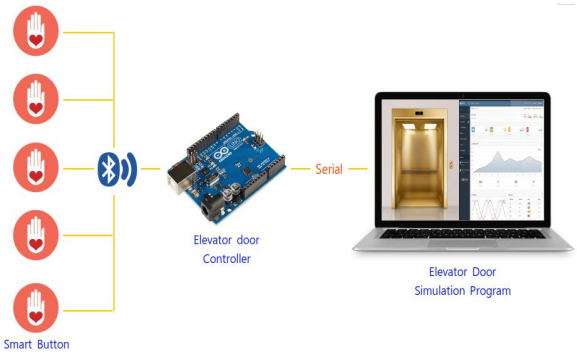

Fig. 1. Elevator Service Simulation System

먼저 스마트 버튼은 승강장의 올라감, 내려감 버튼 외에 별도의 배려 버튼이다. 해당 버튼이 눌려지면 일정시간 동안 주변 사람의 움직임을 감지하여 자동으로 열림 버튼이 활성화된다. 더 이상 탑승자가 없으면 버튼이 비활성화 되며 승강기 문이 닫힌다. 승강기 도어 제어기는 이러한 스마트 버튼에서 발생한 입력신호를 시리얼번호로 승강기 도어 시뮬레이션 프로그램에 보낸다. 승강기 도어 시뮬레이션 프로그램은 실제 승강기 구동을 대신하여 기능 시스템의 동작 확인과 상태를 모니터링한다.

IV. Conclusions

본 연구는 승강기를 이용함에 있어 발생하는 불편을 최소화시키는 스마트 버튼을 설계하고 가상 시뮬레이션 프로그램의 환경에서 테스트하며 궁극적으로는 실제 서비스를 제공하기 위한 연구이다. 승강기 도어 시뮬레이션 프로그램은 단순히 시제품을 제작하는 것이 아닌 실제 서비스 제공까지 고려하기 때문에 연구원들은 다양한 코딩 및 테스트, 유지보수를 병행하게 된다. 이러한 코딩을 통해 나타난 다양한 결과를 효과검증하면서 성취를 도출하고 연구원들의 교육적 목적을 달성한다.

ACKNOWLEDGEMENT

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기획평가원의 SW중심대학지원사업의 연구결과로 수행되었음(1711102971).

REFERENCES

[1] Kim Ki-hyun, et al. Analysis of cases of malfunction and malfunction of passenger lifts. Journal of Academic Conference of the Korea Institute of Lighting and Electrical Equipment, pp.327-331, 2005.

[2] Cho Kyung-sook, et al. An empirical test for measuring the delay time of boarding an evacuation elevator. Journal of the Korean Fire and Disaster Prevention Society's Academic Conference, 127-128, 2019.

[3] Kim Dong-kyun. A Study on the Development of Safety Systems for Elevators. Journal of the Korean Society of Mechanical Engineers, 18.5: pp.777-782, 2016.