
Swing 컴포넌트를 활용한 IoT 시스템 시뮬레이션 프로그램

황종선* · 임혁* · 장재명* · 김한경* · 정회경*

*배재대학교

A IoT simulation programs utilizing the Swing components

Jong-sun Hwang* · Hyeok Lim* · Jae-Myung Jang* · Han-Gyung Kim* · Hoe-Kyung Jung**

*PaiChai University

E-mail : {anonyy , dlagur1402 , jjm0329}@naver.com, Kimdwh@kwater.or.kr, hkjung@pcu.ac.kr

요 약

최근 국내의 IoT(Internet Of Things) 기술의 연구가 활발히 진행되고 있으며, 실제로 가정이나 회사에서 전력제어, 난방제어 같은 서비스가 제공되고 있다. 이에 IoT 동작 및 처리과정을 살펴보고 새로운 기기를 추가 시 시뮬레이션 할 수 있는 시스템이 요구되고 있다. 이러한 사용자들의 요구를 만족시키기 위해서 IoT 시스템의 동작과정을 이해하기 쉽게 표현하는 시스템이 요구된다.

이를 위해 본 논문에서는 Swing을 활용하여 사용자, 센서, SNS(Social Network Service) 등 이벤트 발생 시 기기들 간의 관계를 맺고 협업하는 과정에 대해 모니터링 할 수 있는 시뮬레이션 프로그램을 설계 및 구현하였다.

ABSTRACT

Recent domestic IoT (Internet Of Things) technologies and research is being actively conducted, it actually provides power control, heating control such services in the home or office. Depending on the interest of the IoT so as to provide convenient services to users also increased their users are increasingly questioning or wondering about the operation of IoT system. The system representing an easy to understand the operation of the IoT system is required in order to meet the requirements of those users.

For this purpose this paper, Swing utilization by user, sensor, SNS (Social Network Service) when an event occurs, such as the relationship between devices bearing the collaboration process can be monitored with a simulation program was designed and implemented.

키워드

IoT, Swing, Schema, Relation

1. 서 론

최근 IoT 기술을 활용한 다양한 서비스 기술들이 실생활에 적용되고 있으며 사용자들로 하여금 IoT에 대한 관심도 높아지고 있다[1,2]. 이에 따라 IoT 시스템을 사용함에 있어 사용자들로 하여금 기기들 간의 동작과정을 쉽게 이해할 수 있는 시뮬레이션 시스템의 필요성이 요구된다[3,4].

이에 본 논문에서는 Swing을 활용하여 시뮬레

이션 프로그램의 UI(User Interface)를 제작하고 사용자, 센서 데이터, SNS, 메세지 등의 이벤트 발생 시 기기들 간의 관계를 맺고 협업하는 과정을 모니터링 할 수 있는 시뮬레이션 프로그램을 설계 및 구현 하였다. 기기들 간의 관계를 맺고 협업을 하는데 있어 필요한 데이터는 본 연구실에서 설계된 XML스키마를 활용하였다.

II. 시스템 설계

본 장에서는 설계한 IoT 시스템에 대한 아키텍처와 시퀀스 다이어그램에 대해 기술한다.

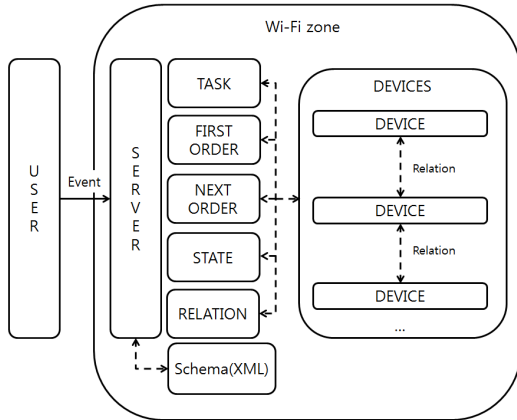


그림 1. System Architecture

그림 1은 전체적인 시스템 아키텍처를 나타내었다. 사용자, SNS, 센서, 시간정보 등 이벤트 발생 시 해당되는 TASK가 실행된다. TASK는 각각의 첫 번째 작업을 수행할 기기의 상태 여부를 판단한 후 작업을 시작한다. 작업도중에 다음 수행할 기기를 찾고 작업이 끝나면 다음 기기가 작동하게 된다. 이 모든 작업의 필요한 정보나 우선 순위는 XML Schema에 저장되어 있다.

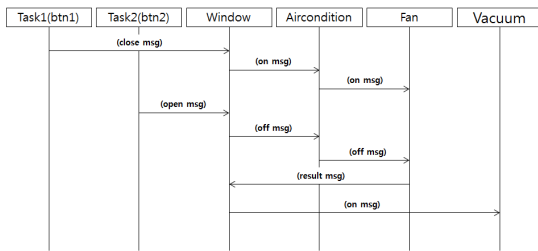


그림 2. Simulation Program Sequence Diagram

그림 2는 시뮬레이션 프로그램의 두 가지 버튼(Task1(btn1)과 Task2(btn2)) 이벤트에 대한 Window, Aircondition, Fan, Vacuum이 상황에 맞게 움직이는 것을 나타낸 시퀀스 다이어그램이다.

Task1은 온도 조절 작업, Task2는 청소 작업을 가정하였다. Task1(btn1)을 누르게 되면 Window에 close 명령이 전달되고 Window는 다시 Aircondition으로 on 명령을 내린다. Aircondition은 Fan으로 on 명령을 내리게 된다. Task1이 동작하고 있는 중간에 Task2(btn2)가 들어오게 되면 Task2는 Window로 open 명령을 내리고 Window부터 Task1에 대한 작업을 중단하게 된다. Fan이 작업을 중단하게 되면 Window는 Vacuum으로 on 명령을 전달 한 뒤 청소가 시작된다.

III. 구현 및 고찰

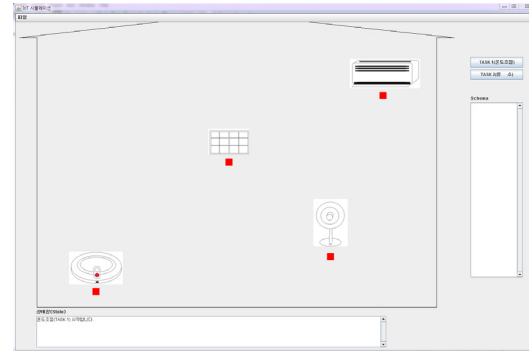


그림 3. Simulation Program Using Swing Component

그림 3은 Swing 컴포넌트를 활용한 시뮬레이션 구현화면이다. 각각의 버튼을 누르면 작업이 실행되며 실행되는 흐름을 보여줄 수 있는 상태창이 있다. 또한, 각각의 흐름마다 변경되는 스키마를 나타내는 메시지 박스를 구현하였다. 시뮬레이션 프로그램 동작 시 온도센서의 온도나 SNS의 정보를 가져올 수 없기 때문에 버튼으로 이벤트를 구현하였지만 실제 Prototype으로 구현한다면 문제가 없을 것으로 사료된다. 기존의 시스템은 기기의 명령을 사용자가 직접 내려야하는 단점이 있다. 이에 반해 제안하는 프로그램은 이를 개선하여 이벤트 발생 시 기기 간의 유동적인 관계를 맺고 협업하는 과정을 사용자가 모니터링 할 수 있게 하였다. 이로 인해 사용자는 각각의 Task를 수행하는 Device를 확인할 수 있다.

IV. 결론

IoT를 활용한 기술들의 발전은 현재 진행 중에 있으며 개발자들과 사용자들로 하여금 현재 개발하고 사용 중인 IoT 기술의 이해와 동작과정을 분석하고 문제점이나 보완사항을 피드백 받기 위해 IoT 시스템의 동작과정을 나타낸 시뮬레이션 프로그램이 요구된다.

본 논문에서는 이러한 요구조건을 충족시키기 위해 가정에서 사용하는 기기들 간의 관계를 맺고 협업이 이루어지는 과정을 Swing을 활용하여 시뮬레이션 프로그램으로 구현하였다. 이로 인해 사용자들은 현재 사용 중인 서비스의 시스템을 이해하고 피드백을 줄 수 있으며 이는 서비스의 질을 향상시키는 계기가 된다.

향후 연구로는 구현된 시뮬레이션 프로그램을 활용하여 공장, 회사 등 여러 분야에서 Arduino, Sensor, 기기들을 활용한 Prototype을 개발한 뒤 이에 대한 실험 및 피드백이 필요할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 미래창조과학부의 지원을 받는 (방송통신표준기술력향상사업 또는 정보통신 표준화 및 인증지원사업)의 연구결과로 수행 되었음

참고 문헌

- [1] Jae-Ho Gim, Jae-Seok Yun, Seong-Chan Choe and Min-Woo Ryu, "IoT platform development trends and development directions" Korea Communications Society (Information and Communication), Volume 30, No. 8, 2013.7, 29-39
- [2] Sarah Mennicken, Amy Hwang, Rayoung Yang, Jesse Hoey, Alex Mihailidis and Elaine M. Huang, "Smart for Life: Designing Smart Home Technologies that Evolve with Users" CHI EA '15 Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems Pages 2377-2380 (2015)
- [3] Jun-Hwan Jang and Sung-Hyun Yang, "Development of the Rule-Based Inference Engine for the Advanced Context Awareness" in IJSH Vol. 9. No. 4.(2015). pp. 195-202
- [4] Brush, A. B, Lee, B, Mahajan, R, Agarwal, S, Saroiu, S., and Dixon, C. Home automation in the wild: Challenges and opportunities. In Proc. CHI (2011)