사용자 기반 스마트 홈 디바이스 매칭 시스템

이형선 · 유동균 · 이종원 · 정진모 · 정회경*

배재대학교

User based Smart Home Device Matching System

Hyeongseon Lee · Donggyun Yu · Jongwon Lee · Jinmo Chung · Hoekyung Jung*

Paichai University

E-mail : prospace13@gmail.com, {eowkdgkelsz, starjwon, wicnea}@naver.com, hkjung@pcu.ac.kr

요 약

최근 IoT는 가정 내부를 스마트 환경으로 구성하여 사용자에게 편의성을 고려한 서비스를 제공할 수 있다. 그러나 기존 시스템은 가정 내부 스마트 환경의 구성을 사용자가 변경할 수 없으며 서버와 이기종 디바이스 간 호환에 관한 문제점이 있다.

본 논문에서는 이를 해결하기 위해 스마트 홈 환경에서 사용자가 디바이스와 서버 간 관계를 재구성할 수 있는 시스템을 제안한다. 사용자는 어플리케이션을 통해 디바이스 추가 및 삭제가 가능하다. 또한 새로운 디바이스가 추가되면 서버에서 디바이스에 대한 스키마를 검색하여 자동 관계를 설정한다. 이를 통해 사용자는 스마트 홈 환경의 구성을 편리하게 변경할 수 있을 것으로 사료된다.

ABSTRACT

Recently, IoT can provide a service considering user's convenience by configuring the inside of the home as a smart environment. However, the existing system can not change the configuration of the home smart environment by the user, and there is a problem in compatibility between the server and the heterogeneous device.

In this paper, we propose a system to reconfigure the relationship between the device and the server in the smart home environment to solve that. In a smart home environment, The user can add and delete devices through the application. In addition, when a new device is added, the server searches the schema for the device and establishes an automatic relationship. This makes it possible for the user to easily change the configuration of the smart home environment.

키워드

Automatic Connection, Data Schema, Heterogeneous Device, IoT, Smart Home

Ⅰ. 서 론

최근 유무선 네트워크 기술의 발전으로 인해 디바이스들을 인터넷에 연결하여 사물 간 통신을 지원하는 연구가 진행되고 있다[1]. 이에 따라 사용자의 편의성을 위한 다양한 제품들이 출시되고 있으며 가정 내 스마트 홈 환경을 구성하여 서비스를 제공하고 있다[2].

그러나 기존 시스템들은 사용자의 요구사항에 맞는 시스템이 아닌 관리자의 역량이나 필요에 치중 되어있다. 또한 기존의 스마트 홈 시스템은 통신사에서 제공하는 특정 디바이스들을 사용해야 하는 불편함이 있다. 또한 사용자가 스마트 홈에 있는 디바이스들을 구성하기 어려운 문제점이 있다[3].

본 논문에서는 이를 해결하기 위해 사용자에 의해 디바이스와 서버의 관계를 재구성하는 시스템을 제안한다. 시스템은 새로운 디바이스가 추가될 경우 서버 스키마에서 디바이스 정보를 검색하여 서버와 디바이스의 자동으로 관계를 설정한다. 또한 사용자는 어플리케이션을 통해 직접 디바이스들을 추가 및 삭제할 수 있다. 이를 통해 사용자가 원하는 환경 구성이 가능하며 편의성이 향상될 것으로 사료된다.

II. 시스템 설계

본장에서는 제안하는 시스템에 설계에 대해 다룬다. 그림 1은 시스템의 구조도이다.

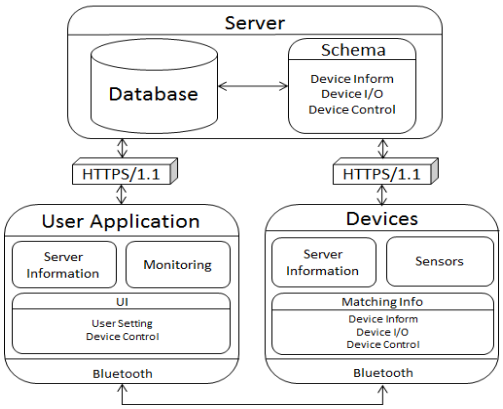

그림 1. 시스템 구조도

서버는 디바이스의 정보 및 센서 데이터를 데이터베이스에 적재하며 디바이스의 스키마를 통해 타 디바이스와 매칭 할 수 있다. 스키마는 디바이스 UUID(Universally unique identifier)와 센서 등의 정보를 갖는 Device inform, 디바이스 입출력 형식을 갖는 Device I/O, 디바이스를 제어할 수 있는 함수 정보를 갖는 Device Control로 구성되어 있다. 디바이스와 어플리케이션 간 통신의 경우 블루투스를 활용한다. 어플리케이션은 서버의 정보를 포함하고 있으므로 블루투스 통신으로 연결되어있는 디바이스에 서버 정보를 전송하며 현재 디바이스의 상태를 모니터링 할 수 있다. 또한 UI(User Interface)와 연결되어 있는 함수를 통해 디바이스 추가 및 삭제가 가능하며 디바이스를 원격으로 제어할 수 있다. 디바이스는 어플리케이션으로부터 전송 받은 서버의 정보를 활용하여 주변 무선 인터넷을 탐색하고 서버 정보를 통해 서버와 연결한다. 또한 디바이스에 부착되어 있는 센서의 데이터를 측정한 후 해당 디바이스의 정보와 함께 서버에 전송한다.

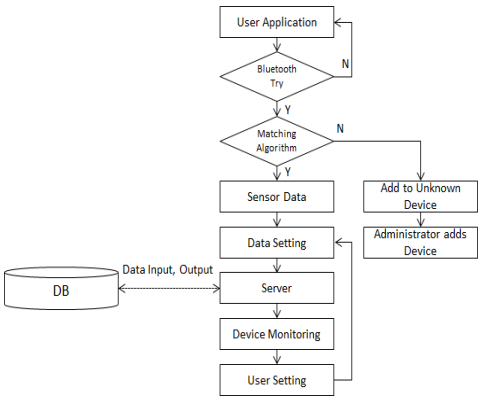

그림 2. 시스템 흐름도

그림 2는 제안하는 시스템의 흐름도이다. 어플리케이션이 시작되면 블루투스 통신을 통해 추가하려는 디바이스와의 연결을 시도한다. 연결 후 매칭 알고리즘을 통해 디바이스의 정보와 서버 스키마를 비교하여 매칭을 시도한다. 매칭이 실패했을 경우 데이터베이스에 Unknown Device를 추가하여 관리자에게 알린다. 매칭 후에는 서버에 디바이스의 센서 데이터 또는 상태 값을 저장할 수 있는 디바이스 인터페이스를 추가한다. 또한 해당 디바이스의 인터페이스에 대응하는 데이터베이스를 생성한다. 추가된 인터페이스를 통해 디바이스는 센서 데이터를 JSON으로 인코딩한 후 서버로 전송한다. 서버는 디바이스의 상태 값이나 센서 데이터들을 데이터베이스에 저장한다. 유저 어플리케이션은 센서에서 측정한 데이터 및 디바이스의 상태를 모니터링 할 수 있다. 모니터링을 통해 디바이스를 제어하고 불필요한 디바이스들을 추가 및 삭제할 수 있다.

III. 결 론

기존 스마트 홈 시스템들은 사용자들의 요구를 충족시키지 못하고 있다. 기존 시스템들은 통신사에서 제공하는 디바이스들을 사용해야 하고 사용자가 직접 디바이스를 구성할 수 없는 문제점이 있었다.

이를 해결하기 위해 본 논문에서는 스키마를 활용하여 서버와 디바이스 간 매칭이 가능한 시스템을 제안하였다. 이를 통해 유저는 어플리케이션으로 스마트 환경을 쉽게 구성하고 모니터링 및 제어 할 수 있다.

향후 연구로는 본 논문에서 제안하는 알고리즘을 적용한 시스템 구현과 기존의 시스템의 비교 분석 한다.

참고문헌

[1] G. T. Kim, K. S. Lee, K. J. Lee, “IoT Technology Trends based on Wearable Devices.” *The Journal of the Korea Contents Association*, vol. 13, no. 1, pp. 25-30, 2015.

[2] M. Z. Song, “A Study on Business Types of IoT-based Smarthome : Based on the Theory of Platform Typology.” *The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication*, vol. 16, no. 2, pp. 27-40, 2016.

[3] Z. Yu, Z. Xihui, J. Crabtree, “Human-computer Interaction and User Experience in Smart Home Research : A Critical Analysis.” *Issue in Information System*, vol. 17, no. 3, pp. 11-19, 2016.