
온톨로지 기반 상황인지 IoT 데이터 관리 시스템 설계

최강임* · 최영근*

*광운대학교

Design of Context Aware IoT Data Management System based on Ontology

Kang-im Choi* · Young-keun Choi**

*Kwangwoon University

E-mail : kichoi96@kw.ac.kr

요 약

IoT 환경에서는 대용량 IoT 데이터들이 다양한 IoT 디바이스들에서 수집된다. 대용량 IoT 데이터로 인해 사용자 요구사항에 맞는 데이터 처리와 제공을 위한 서비스가 필요하다. 이에 상황 정보를 이용한 온톨로지 기반 IoT 데이터 관리 시스템 설계를 제안한다.

ABSTRACT

In the IoT environment, The mass IoT data can be collected in a variety of IoT devices. Due to mass IoT data, the services for data processing and providing are needed that fit user requirements. So we propose the design of IoT data management system based on ontology using context information.

키워드

Context Aware, Data Management, IoT, Ontology

I. 서 론

IoT는 스마트 홈, 스마트 오피스, 스마트 체육관과 같은 다양한 서비스 환경에서 센서 또는 액츄에이터와 같은 장치들이 수집한 각종 주변 정보를 상호 공유하여 지능적인 서비스 제공이 가능하다. 다양한 디바이스들에서 수집된 대용량 데이터들은 사용자의 요구사항을 주변의 상황정보를 감지하고 분석하는 상황인지 기술을 활용하여 보다 적절한 서비스 형태로 제공될 수 있다.[1]

이에 본 논문에서는 IoT 환경에서 대용량 데이터를 사용자 요구사항에 맞는 서비스 제공을 위해 상황정보를 이용한 온톨로지 기반 IoT 데이터 관리 시스템 설계를 제안한다.

II. 본 론

IoT 환경에서는 인터넷 프로토콜 기반의 웹 기술을 이용하여 연결된 디바이스 기기들의 센서나 장치의 제어, 관리, 모니터링 서비스들이 제공된다. 그림 1은 센서 네트워크의 계층화된 구조를 보여주고 있으며 결국 데이터는 클라우드(IoT 환경)에서 공유, 저장되고 처리되는 것을 보여 준다.[1] 더불어 다양한 IoT 환경에서의 사용자의 다양한 욕구를 충족시키기 위해서는 사용자의 상황 및 주변 정황 정보를 인지하여 활용되는 상황인지 기반의 서비스에 대한 요구가 증가하고 있다.[2]

IoT 환경 내에서 존재하는 다양한 상황 정보를 효과적으로 표현하기 위해서는 온톨로지 정의가 필요하다. 상황 정보는 IoT 환경 내에 존재하는 다양한 센서에 의해 다양한 형태로 획득된다. 또

한 제공되는 서비스 또한 다양한 형태를 가지고 있다. 따라서 IoT 환경에서 온톨로지는 모든 디바이스들의 상황 정보를 공유할 수 있고 상황 정보에 대한 개념을 명확한 스키마로 제공하여 상황 정보 공유 및 관리를 수월하게 한다.

데이터들을 상황 정보를 이용한 온톨로지 정의를 이용하여 사용자 요구사항이 적절하게 반영되어 효율적으로 관리되는 IoT 데이터 관리 시스템 설계를 제안하였다. 향후 제안 시스템의 상세설계와 기능구현과 더불어 Agent를 이용하여 온톨로지 기법 기능을 확장할 예정이다.

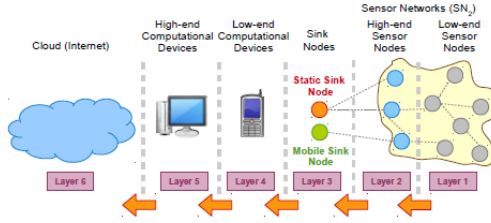


그림 1. Layered structure of a sensor network

본 논문에서 제안하는 상황 정보를 이용한 온톨로지 기반의 IoT 데이터 관리 시스템 설계는 그림 2와 같다. Device Information Manager는 Sensor타입과 종류, 수집 시간, 수집 위치 등과 같은 디바이스 정보들을 관리하고 Device Service Manager는 디바이스에서 제공되는 서비스 타입과 관련 데이터들을 관리한다. 그리고 Device Context Manager는 디바이스들의 상황 타입과 관련 데이터들을 관리한다. 이 세 가지 Manager에서 관리되는 데이터를 바탕으로 Device Ontology Manager에서는 데이터 관리를 위한 온톨로지를 구성하고 관리한다. IDMS(IoT Data Management System) Interface를 통해 사용자의 요구조건을 반영하여 최종적으로 상황인지 온톨로지를 적용하여 데이터들을 관리할 수 있다.

참고문헌

[1] Perera, Charith, et al. "Context aware computing for the internet of things: A survey." IEEE Communications Surveys & Tutorials 16.1 (2014): 414-454.
 [2] Corredor, Iván, et al. "Knowledge-aware and service-oriented middleware for deploying pervasive services." Journal of Network and Computer Applications 35.2 (2012): 562-576.

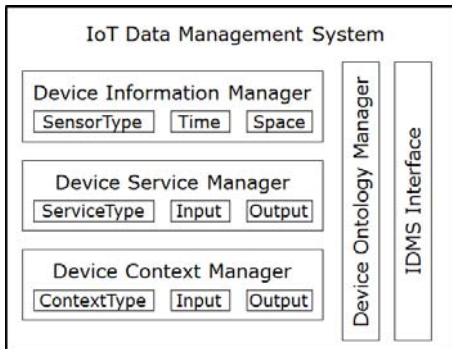


그림 2. 시스템 구성도

III. 결 론

본 논문에서는 IoT 환경에서 구성되어 있는 다양한 종류의 IoT 디바이스들에서 수집된 대용량