
클라우드 컴퓨팅 환경에서 센싱된 데이터의 효율적 수집 및 통합에 관한 연구

황치곤* · 윤창표**

*경민대학교 · **경기과학기술대학교

A Study in the Efficient Collection and Integration of a Sensed Data in a Cloud Computing Environment

Chi-Gon Hwang* · Chang-Pyo Yoon**

*Kyungmin College · **GyeongGi College of Science and Technology

E-mail : duck1052@kyungmin.ac.kr

요 약

센서 네트워크를 통한 서비스는 센서를 이용하여 데이터를 수집하고, 수집된 데이터는 분석을 통하여 상황을 인지하고, 서비스 제공자는 이 상황을 이용하여 사용자에게 적합한 서비스를 제공한다. 그러나 이에 발생하는 데이터는 메타데이터, 규격, 단위 등에서 일치하기는 어렵다. 여러 규격의 센서에서 발생하는 데이터를 효율적으로 이용하기 위해 통합은 필요하다. 이에 따라 우리는 본 논문에서는 기존 센서와 신규 센서에서 발생하는 데이터를 통합할 수 있는 방안으로 온톨로지를 이용하는 방법을 제안하고자 한다. 온톨로지는 기본 항목과 센서의 항목을 매핑하고, 추가적으로 타입과 구조적 차이에 대한 부분도 포함한다. 매핑은 메타데이터 간의 매핑과 데이터 간의 매핑으로 구분한다. 이러한 방법으로 생성된 표준 항목이 서비스 간 데이터 교환의 형식이 됨으로써 센서 발생하는 이질적 문제를 해결할 수 있다.

ABSTRACT

The sensor network-based service collects data by using the sensor, the data is aware of the situation via the analysis, and the service provider provides a service suitable for the user via the context-awareness. However, this data is generated, it is difficult to match the metadata and standard units. The data integration is required to use the data generated by the different specifications of the sensor efficiently. Accordingly, in this paper we propose a method using an ontology as a method to integrate the data generated by the existing sensors and the new sensor. The ontology is mapping to the standard item and sensors, also include a type and structural difference. The mapping is comprised of two: data mapping, and metadata mapping. There are standard items that are created in this way, type of data exchange between services. This can solve the heterogeneous problem generated by sensors.

키워드

Sensor Network, Heterogeneous Sensors, Data Integration, Ontology, Cloud Computing

1. 서 론

컴퓨팅 기법과 정보통신의 발전은 전송되는 데이터의 형식에서 다양한 변화를 가져왔다. 이러한 변화는 사용하는 시스템, 운영 체제, 통신 방식,

처리 메커니즘 등에 따라 달라진다.[1] 이러한 문제를 위해 이전부터 의미론적 접근법이 시도되고 있었다. 이 접근법은 온톨로지(Ontology), 시소러스(Thesaurus), 의미망(Semantic Network) 등이

있다[2]. 본 논문은 클라우드 환경에서 온톨로지를 이용하여 센서에서 발생하는 다양한 형식의 데이터를 수집하고, 수집된 데이터를 메타데이터 정보와 인스턴스 정보로 추출하여 변환과정을 거쳐 의미를 가지도록 함으로써 사용자에게 통합정보를 제공할 수 있는 통합 시스템을 제안한다.

이에 따라 2장은 제안하는 시스템의 구성과 각 구성요소에 대하여 기술하고, 3장은 이질적으로 발생하는 데이터를 통합하는 방법을 기술하고 4장은 결론을 기술한다.

II. 본 론

제안된 시스템은 센싱된 데이터를 AP(Access Point)를 통하여 수집하고, 사용자는 처리된 정보를 이용하고, 정보를 생성할 수 있도록 지원한다. 이를 위하여 수집된 정보는 변환 및 정제 과정을 거쳐 온톨로지라는 지식으로 저장된다. 이 정보는 클라우드 상에 서비스로 제공함으로써 발생데이터의 형태와 내용에 관계없이 통합된 서비스를 제공할 수 있다. 제안된 시스템은 다음과 같다.

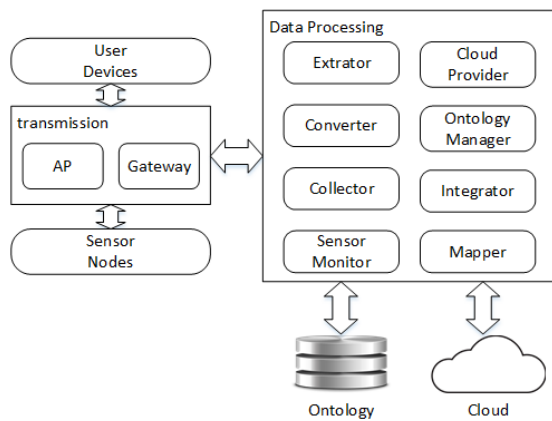


그림 1. 정보통신망 흐름도

우선, 사용자 장치 또는 센서 노드에서 발생하는 정보는 AP와 게이트웨이를 통하여 수집하고 사용자에게 통합된 정보를 제공할 수 있다.

Ontology: 메타데이터 정보와 인스턴스 정보를 통한 표준항목과 센서 데이터 간의 연관관계를 분석하여 메타데이터 정보, 구조 분석 정보, 인스턴스 정보 및 매핑 정보를 저장한다.

Extractor: 센서의 정보를 수집할 수 있도록 요구된 정보를 추출한다.

Collector: 센서에서 발생한 정보를 받아들이고, 수집하여 분석을 위하여 축적한다.

Sensor Monitor: 센서와 온톨로지들에 대한 상태를 식별하는 역할을 한다.

Cloud Provider: 생성된 정보를 서비스로서 클라우드에 제공한다.

Ontology Manager: 센서 요소와 변화 및 추가에 대한 온톨로지 정보 갱신 및 온톨로지의 무결

성 관리한다.

Integrator: 수집된 정보에 의미를 부여하여 온톨로지로 구축하기 위하여 통합한다. 센싱된 데이터 요소를 추출하는 역할

Mapper: 추출한 데이터 요소와 온톨로지 항목 간의 부합 검사를 수행하고, 그 결과에 따른 매핑으로 어플리케이션에 제공할 수 있도록 변환한다.

본 시스템은 위와 같은 역할을 수행하는 구성요소를 바탕으로 각 요소를 유기적으로 수행함으로써 센서에서 발생하는 데이터를 통합할 수 있도록 한다.

III. 이질적인 데이터 통합 방안

센서에서 발생한 자료는 각 센서의 표준에 따른 방법으로 검출된 자료를 제공한다. 이 자료는 xml, json, text 기반의 데이터베이스 그리고 구조화된 데이터베이스 등과 같이 다양한 형태로 존재한다. 이것은 tokenizer와 parser를 이용하여 메타 정보와 인스턴스 정보로 추출하여 재구성함으로써 온톨로지를 생성한다.

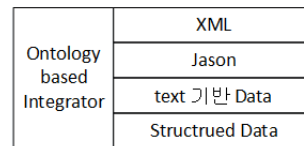


그림 2. 온톨로지 기반의 데이터 통합

IV. 결 론

제안된 연구는 센서에서 발생하는 데이터를 통합하여 어플리케이션이나 사용자가 이용할 수 있도록 서비스로써 클라우드에 제공하기 위한 통합방안을 제안하였다. 제안된 방식은 서로 다른 센서에서 발생하는 데이터를 분석하여 온톨로지를 구성한다. 구성된 결과는 IoT 분야 및 이와 관련된 분야에서 효율적으로 사용할 수 있다..

참고문헌

[1] Yarvis, M., Kushalnagar, N., Singh, H., Rangarajan, A., Liu, Y., & Singh, S., "Exploiting heterogeneity in sensor networks," In Proceedings IEEE 24th Annual Joint Conference of the IEEE Computer and Communications Societies, Vol. 2, pp. 878-890, 2005. 03.

[2] Compton, M., Barnaghi, P., Bermudez, L., García-Castro, R., Corcho, O., Cox, S., Huang, V., "The SSN ontology of the W3C semantic sensor network incubator group," Web Semantics: Science, Services and Agents on the World Wide Web, Vol.17, pp.25-32. 2012. 12.