

사물인터넷(IoT) 환경에서 효율적 공유를 위한 데이터 수집 기법에 대한 연구

황치곤* · 윤창표**

*경민대학교 · **경기과학기술대학교

A Study of Data Collection Method for Efficient Sharing in IoT Environment

Chi-Gon Hwang* · Chang-Pyo Yoon **

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

E-mail : duck1052@kyungmin.ac.kr

요 약

현재의 인터넷 환경은 컴퓨터를 이용한 접근뿐만 아니라 IoT로 전이되고 있다. 이에 따라 발생하는 데이터는 방대해지고 있다. 이 데이터들을 어플리케이션에 맞추어 수정 없이 제공한다면 해당 어플리케이션은 원래 성능을 발휘하기 어렵다. 이에 본 논문에서는 수집된 데이터를 정제하기 위해 빅데이터 처리 기법인 맵 리듀스를 이용하여 데이터를 필터링하는 기법에 대해서 제안한다. 맵 리듀스에 지식 식별을 위한 단계를 추가함으로써 센서에서 발생하는 데이터를 필터링하는 과정에서 이질성을 해결하고자 한다. 이를 위해 XMDR을 이용한다.

ABSTRACT

The current Internet environment, it is accessible by a computer, but also transferred to the IoT(Internet of Things). These data become large. If the data are provided to the application without any adjustment, it is difficult to exert the original performance. In this paper, we propose a method for filtering the data using the MapReduce of big data processing techniques to refine the collected data. We want to address the heterogeneity of the data generated by the sensor by adding a knowledge identification step in MapReduce. We use XMDR for this purpose.

키워드

IoT(Internet of Things), 맵 리듀스, 빅 데이터, 데이터 이질성, 온톨로지

1. 서 론

컴퓨팅 기술의 새로운 패러다임으로 공간 내에 있는 모든 사물에 센서를 부착하거나 내장하여 컴퓨터를 통해서 시간과 공간에 관계없이 네트워크를 통하여 의식하든 무의중이든 상관없이 지속적으로 컴퓨터와 상호작용할 수 있도록 지원하는 유비쿼터스 또는 클라우드 컴퓨팅과 같은 환경이 대두되고 있다[1].

이러한 환경을 위한 센서의 역할을 중요하며,

이러한 센서를 바탕으로 한 네트워크는 사물인터넷(IoT : Internet of Things) 환경으로 확대 및 세분화되고 있다. 여기서 사물(Thing)이라 함은 환경의 변화와 무관하게 서비스를 생성하고, 프로세스를 실행함으로써 서로 연결하는 모든 개체를 말한다[2]. 이에 발생하는 데이터는 방대한 양의 데이터로 인해 맵 리듀스 과정을 거쳐야 한다. 또한, 센서와 사물의 종류에 따라 데이터는 구조나 의미적인 부분에서 이질적인 문제가 발생한다. 이를 해결하기 위해 사물에서 발생하는 메타데이터

와 데이터 도메인을 분석하여 온톨로지를 구성함으로써 데이터의 이질성을 해결하고, 이 데이터를 빅 데이터 처리방식을 적용하여 해결할 수 있다 [3]. 이를 위한 방안을 본 논문에서 제안하고자 한다.

이에 따라 본 논문에서는 2장에서 IoT 환경에서 효율적 정보공유를 위한 통합 방안을 제시하고, 3장에서 통합 방안을 위한 데이터의 매핑 과정에 대해 기술하고, 4장에서 결론을 기술한다.

II. 정보 공유를 위한 통합 방안

본 장에서는 정보 공유를 위한 통합방안을 제시한다. IoT 환경에서 센서에 의해 검출된 정보를 수집하여 메타 정보와 인스턴스 정보를 추출하고, 이는 분석을 위한 공간적 정보, 시간적 정보, 센싱 정책을 통한 부가적인 정보를 추가로 생성한다. 이때 발생하는 메타 정보와 인스턴스 정보는 이질성을 가질 수 있기 때문에 온톨로지를 이용하여 해결한다. 이러한 과정은 그림 1과 같다.

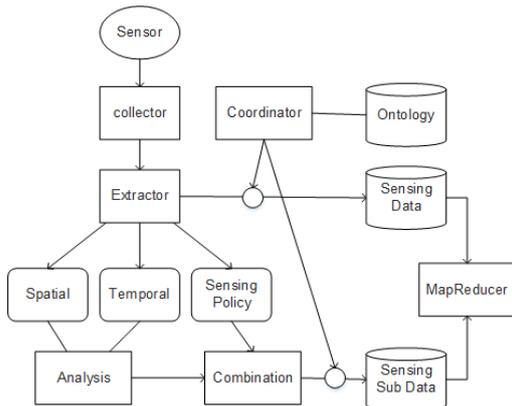


그림 1. 센서 데이터의 데이터 통합 방안

센서에서 검출된 데이터는 센싱 데이터는 온톨로지의 글로벌 데이터와 로컬 센싱 데이터의 매핑으로 데이터의 이질성을 해결하고, 공간적, 시간적 정보 및 센싱 정책은 분석과정과 조합과정을 거친 후 센싱 서브 데이터로 이질성 문제를 해결함으로써 맵 리듀스에서 발생할 수 있는 데이터의 중복과 분석의 오류를 감소하도록 하였다.

III. 온톨로지 기반의 데이터 매핑

센서를 통해서 수집되는 데이터는 데이터의 이동과 빅 데이터 처리의 효율성을 위하여 JSON 형식의 데이터를 이용한다. 수집된 JSON 정보에서 메타 영역과 인스턴스 영역을 분리하여 매핑을 수행한다. 메타 영역에서 데이터 필드는 추출하여 글로벌 항목과 매핑으로 글로벌 항목으로

변환한다. 인스턴스 영역에서 시간적, 공간적 정보는 추출하여 센서 서브 정보를 분석하기 위해 글로벌 데이터의 매핑 정보를 통하여 변환하고, 지정된 시간/공간적 정보에 센싱된 정보는 맵 리듀스가 수행되기 전에 공통된 형식으로 변환하여 제공함으로써 중복된 정보의 제거와 요구된 정보를 효율적으로 추출할 수 있다. 그림 2는 검출된 JSON 데이터를 매핑하는 과정을 표현하고 있다.

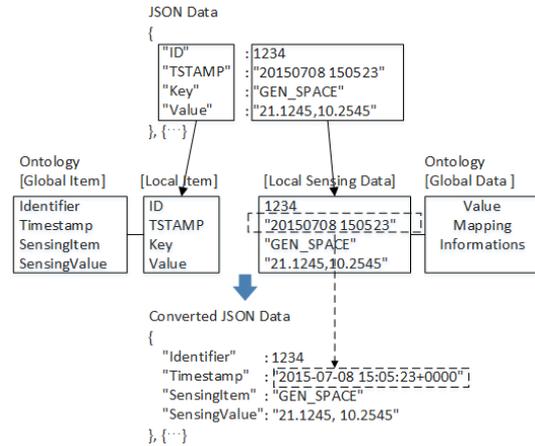


그림 2. 센싱된 데이터의 매핑 수행과정

IV. 결론

본 논문은 IoT 환경의 센서에서 발생하는 방대한 데이터를 효율적으로 처리하기 위한 데이터 통합 방안에 대하여 온톨로지를 이용한 방법을 제시하였다. 센서에서 발생하는 정보의 유형을 파악으로 통합에 필요한 정보를 메타 정보와 인스턴스 정보로 분리하고, 이에 대한 분석으로 연관관계를 구성함으로써 통합을 위한 매핑을 수행하였다. 이는 센서에서 발생하는 데이터의 이질성을 해결함으로써 IoT 환경에서 효율적으로 정보를 교환할 수 있다.

참고문헌

- [1] 김혜영, 박현주, "사물인터넷(IoT) 보안 ; 사물 인터넷 보안과 구현사례", 정보처리학회지, Vol. 22, No.2, pp.33-38, 2015.
- [2] Jayavardhana Gubbi, Rajkumar Buyya, Slaven Marusic, Marimuthu Palaniswami, "Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions.", Future Generation Computer Systems, Vol. 29, No.7, pp.1645-1660, 2013.
- [3] 황치곤, 문석재, 이대성, 윤창표, "온톨로지 기반의 멀티미디어 콘텐츠 검색 시스템", 한국정보통신학회논문지, v.17, no.6, pp.1354-1359, 2013.