
사물인터넷 데이터 관리에 관한 연구

서신림* · 이현창** · 신성윤***

*원광대학교 정보관리학과

**원광대학교 정보전자상거래학과

***군산대학교 컴퓨터정보공학과

A Study on Data Management of Internet of Things

Chen-lin Xu* · Hyun Chang Lee** · Seong Yoon Shin***

*Dept. of Information Management, Wonkwang University

**Dept. of Information and Electronic Commerce, Wonkwang University

***Dept. of Computer and Information Engineering, Kunsan University

E-mail : *20074696@wku.ac.kr **hclglory@gmail.com ***syshin@kunsan.ac.kr

요 약

사물인터넷은 협의된 프로토콜에 따라 RFID, 무선 센서, 글로벌 포지셔닝 시스템, 레이저 스캐너 등 정보 센싱 디바이스를 이용해서 모든 사물들을 인터넷으로 연결하여 지능화 식별, 정위, 추적, 모니터링 및 관리를 실현하기 위해서 정보교환 및 통신할 수 있는 네트워크이다. 사물인터넷 기술의 발전에 따라 데이터가 지금 기준의 토대위에서 다시 폭발적 증가할 것이고 데이터 관리에게 거대한 도전을 초래한다. 본 논문에서는 우선 사물인터넷 데이터 특징 및 현재 데이터 관리 기술 분석하고 데이터 관리 프레임 제안하여 데이터 관리에 대한 연구를 하겠다.

ABSTRACT

IOT(Internet of Things) through Radio Frequency Identification (RFID), Wireless Sensors, Global Positioning Systems, Laser Scanners and other information sensing device, according to the agreed protocol keep anything connected to the Internet for information exchange and communication. It's a network what in order to achieve intelligent identify, locate, track, monitor and manage. With the development of IOT technology, data growth will explode once again on the existing basis, which gives data management enormous challenges. This paper described characteristics of data in IOT and analysis existing data management technologies, then proposed a data management framework to conduct the research on the data management of IOT.

키워드

사물인터넷, 데이터, 관리, 프레임

1. 서 론

컴퓨터 및 인터넷은 나타나기 때문에 엄청난 많은 데이터를 생산된다. 그러나 사물인터넷은 만든 데이터가 인터넷을 보다 훨씬 더 많다. 사물인터넷은 수억 노드를 포함하고 다양한 오브젝트를 표시한다. 작은 유비쿼터스 센서 장치, 휴대용 설

비부터 대규모 네트워크서버, 슈퍼 컴퓨터 집군까지 데이터를 언제나 대량 생산하고 있고 형태가 다양하다.

예를 들면 구조화 된 데이터, 반 구조화 된 데이터, 스트리밍 데이터, 다차원 데이터가 있다. 그리고 결정에 대한 큰 기여를 주는 데이터, 결정에 도움이 작은 데이터, 노이즈 데이터가 있다.

이런 다양한 데이터들은 서로 다른 성질을 가지고 있다. 다른 성질에 따라 처리 방식, 저장 방법 그리고 정보 추출법을 다 다르다. 이런 데이터들은 다양한 시스템이나 프로그램에서 조회, 분석으로서 사용하고 있다. 이 수많은 데이터들은 어떻게 유효하게 처리, 저장, 관리하는지를 바로 사물인터넷의 결정적인 문제이다.[1][3]

본 논문은 사물인터넷 데이터 특징 및 데이터 관리 기술 분석한 토대로 사물인터넷 데이터 관리 프레임의 제안함으로써 사물인터넷 데이터 관리에 대한 연구를 하였다.

II. 사물인터넷 데이터에 대한 분석

2.1 사물인터넷 데이터의 특징

사물인터넷은 많은 영역: 지능형교통, 환경보호, 정부작업, 농업공업, 공공안전, 스마트 하우스, 개인건강, 의료기업, 정보수집 등이랑 관련된다. 각 영역은 자신의 낱과 다른 특징을 가지고 있는 동시에 상호간에 협력이 있다. 그러므로 사물인터넷은 다음과 같은 특징을 가지고 있다.[1]

1) 이종 다양화 구조를 가지고 있고 넓은 출처가 있다. 각각의 표현방식을 다르고 구조형식도 다르다.

2) 기하급수적으로 늘고 있다. 사물인터넷의 발전에 따라 급성장하고 있다.

3) 노이즈가 있다. 다양한 데이터를 구체적으로 응용하기 전에 추려내야 한다.

2.2 사물인터넷 데이터의 구성

사물인터넷은 이산데이터 있고 연속데이터 있다. 그중에 이미 존재된 입력데이터소스가 있고 데이터에 대한 분석 및 처리 과정 중에 생성된 중간 데이터 및 최종 결과 데이터가 있다. 대체로 다음과 같은 종류가 있다.[2]

1) RFID 태그 데이터 : RFID는 무선 전자파를 이용하여 물건에 대한 식별과 추적하는 일반적인 기술이다. 태그에서 물건의 코드를 저장된다.

2) 주소/ 유일한 이름 데이터: 사물인터넷 중에 물건의 IP주소를 표시한다.

3) 서술적인 데이터 : 사물인터넷 중에 대부분 데이터는 서술적인 데이터이다. 서술적인 데이터는 메타데이터나 물건의 기본정보, 상태과정 정보 및 체계 정보를 서명한다.

4) 위치 및 환경 데이터 : GPS로 수집된 데이터가 있고 로컬 위치 추적 시스템으로 수집된 데이터가 있다.

5) 센서 데이터 : 이는 데이터를 사물인터넷에 들어간 방법중에 하나이다. 무선 센서 네트워크 통해서 날씨, 온도, 습도등을 모니터링하다. 센서 데이터는 다차원의 시간서열 데이터이다.

6) 역사 데이터 : 이런 데이터들에 대한 방문 빈도를 다르기 때문에 데이터에 대한 분류해야되고 적합한 데이터 저장 및 보관의 전략을 작성해

야 한다.

III. 데이터 관리기술에 대한 분석

현재 성숙한 데이터 관리 기술은 관계형 데이터베이스이고 구조화 된 데이터를 관리하는 것으로 사용한다. 각종 기업 응용 시스템 및 근무 시스템은 거의 다 이 방식을 사용한다. 예를들면, SQL SERVER, ORACLE, MY SQL 등.

그러나 사물인터넷 중에 데이터 소스 형식이 많고 통일 된 모델이도 없다. 데이터들 간에 관계가 복잡하게 얽혀 있고 이런 관계를 느슨하고 뒤늦다. 사람들이 데이터를 이용할 때 대부분 서비스 형식으로 이용한다. 근데 트랜잭션의 ACID(Atomicity, Consistency, Isolation, Durability)특징은 Web 트랜잭션의 처리를 적용하지 않다. 왜냐하면 단독의 Web 서비스는 본질적으로 독립성이 있고 자신의 일관성에 대한 만 책임 있다. 이가 사용자의 전반 트랜잭션이랑 충돌을 발생할 수 있다. 그래서 전통 관계형 데이터베이스를 가지고 사물인터넷의 데이터가 관리할 수 없다.[1][4]

데이터 관리의 나타난 특징(수많은 양, 공유, 다양성, 불확실성)에 직면하여 산업계와 학술계를 새로운 시도를 하였다. 클라우드 컴퓨팅의 데이터 관리 기술 중에 가장 유명한 것은 구글 제안된 BigTable이다. BigTable은 구조화된 데이터를 관리하기 위한 설계된 분포식 저장시스템이다. 이런 데이터는 엄청난 규모로 확산할 수 있다. 예를들면, 수천 대 상용 서버에서 PB규모를 가지고 있는 데이터가 열저장 및 3급 계층적 방식을 통한 위치 정보를 저장함으로써 액세스 효율 및 확장성을 제고한다. 이런 데이터 관리 기술 이미 투입하고 사용하지만 유사한 데이터베이스 중에 Join 조작 효율 너무 낮다. 그리고 표내 데이터를 나누고 저장해야 하고 데이터유형 String유형만 있다.[2]

IV. 사물인터넷 데이터 관리 프레임

위에 장에 사물인터넷 데이터 분석에 근거하여 기존 데이터 관리 기술을 결합하고, 본 장에 클라우드 컴퓨팅 플랫폼을 토대로서 [그림1]과 같이 사물인터넷 데이터 관리 프레임을 제안한다.

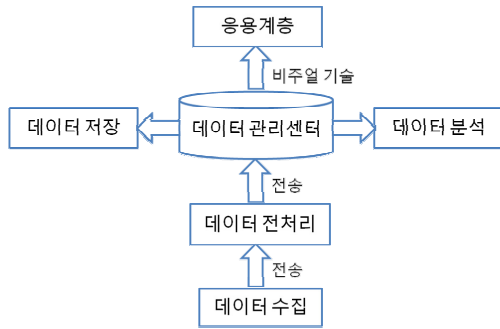


그림1. 사물인터넷 데이터 관리 프레임

데이터 수집단계는 RFID, 센서 등을 통한 수집한다.

데이터 전처리 단계는 데이터를 청소하고 분류한다. 세밀한 데이터를 거칠한 데이터로 전환함으로써 데이터 안전성을 확보한다.

데이터 관리 센터에서 데이터 분석하고 저장한다. 상황을 일치한 모델이 정의하는 것은 데이터 관리 중에 가장 중요한 업무이다. 이는 데이터구조, 데이터조작, 데이터제약을 포함하고 데이터관리 기술의 기초와 핵심이다. 효율적인 데이터 서비스를 제공할 수 있다.

마지막은 데이터를 비주얼화 시키고 응용프로그램에게 전송한다.

V. 결 론

본 논문에서는 사물인터넷 데이터 분석하고 기존 데이터 관리 기술을 설명한 후에 사물인터넷 데이터 관리 프레임을 제안하였다. 하지만 데이터 관리가 여전히 큰 도전을 직면하고 있다. 제안된 프레임도 문제점이 있다: 성능을 개선해야 하고 안전성 문제를 있을 수 있다. 앞으로 제안된 사물인터넷 데이터 관리 프레임에 대한 더 연구하고 문제점에 대한 해결방안을 제안하겠다.[3]

참고문헌

- [1] HU Ying-xin, MA Xin-na, ZHENG Li-juan, "Research of data management in IOT", Internet of Things Technologies, 2014(4), 79-82, 2014.
- [2] CHANG F, DEAN J, GHEMAWAT S, et al, "Big table : adistributed storage system for structured data ", ACM Transactions on Computer Systems, 26 (2) , 1-26, 2008.
- [3] LI Yu-qing , "Summary of Information Service System of IoT", Modern Computer, 2014(3),

23-29, 2014.

- [4] ZHOU Jia-ming, "Study on Technology of Typical Application Systems for Internet of Things", Journal of Bengbu College, 2014(3), 16-19, 2014.