

다중 게이트웨이 환경에서의 클라우드 트레이드를 활용한 자원 효율성 증대

이태호[○], 김동현^{*}, 이병준^{*}, 김경태^{**}, 윤희용^{*}

[○]성균관대학교 정보통신대학 전자전기컴퓨터공학과

^{**}성균관대학교 소프트웨어대학 소프트웨어학과

e-mail: {leetaeho, kdh7263, byungjun}@skku.edu[○], kyungtaekim76@gmail.com^{**}, youn7147@skku.edu^{*}

Increase Resource Efficiency by Leveraging Cloud Trade in Multi-Gateway

Tae-Ho Lee[○], Dong-Hyun Kim^{*}, Byung-Jun Lee^{*}, Kyung-Tae Kim^{**}, Hee-Yong Youn^{*}

[○]Dept. of Electrical and Computer Engineering, Sungkyunkwan University

^{**}Dept. of Software, Sungkyunkwan University

● 요약 ●

본 논문에서는 사물인터넷(Internet of Things, IoT)에 적용되어 사용될 수 있는 다중 게이트웨이 환경에서 각 게이트웨이의 자원 상황에 따라 종단 노드를 클라우드 단으로 직접 트레이드하여 처리함으로써 게이트웨이의 자원 소모를 줄이고 높은 처리량을 요구하는 종단 노드를 빠르게 처리 가능한 기법을 제안한다. 본 논문에서는 해당 기법의 효율성 입증을 위하여 클라우드 컴퓨팅이라는 대규모 환경을 가정하여 실험을 진행하였으며, 해당 실험의 결과에 따르면 높은 처리량을 요구하는 종단 노드를 클라우드 단에 트레이드하여 직접 처리함으로써 클라우드 단 하부의 다중 게이트웨이의 자원 소모를 감소 및 데이터 처리 속도가 증대되었음을 확인할 수 있다.

키워드: 엣지 컴퓨팅(Edge Computing), 클라우드(Cloud), 트레이드(Trade)

I. Introduction

최근 연구를 통하여 임베디드 시스템, 무선 통신 및 센서의 새로운 기술 등을 기반으로 한 대규모 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 장치 및 환경의 설계가 가능해졌다[1].

이러한 장치 및 환경 내에서 새로운 서비스를 제공하기 위하여 네트워크는 유·무선을 함께 사용하여 연결되며, 이러한 대규모 IoT 장치 및 환경을 기반으로 한 새로운 서비스로 스마트 시티, 스마트 빌딩, 스마트 팩토리 등 대규모 범위에서 유기적인 통신이 필요한 응용 분야에서 활용될 수 있다.

하지만 위의 서비스를 제공하기 위해서는 대규모 환경에서 발생할 수 있는 데이터 처리 지연 과도한 자원 소모 및 관중 현상을 관리할 수 있는 기법이 요구된다.

본 논문에서는 다중 게이트웨이 환경 기반 높은 처리량을 요구하는 종단 노드를 클라우드 단으로 직접 트레이드하여 처리함으로써 대규모 환경에서의 다중 게이트웨이 자원 소모 효율성 증대 및 높은 처리량을 요구하는 종단 노드의 빠른 처리를 통해 데이터 처리 속도를 증대시키는 기법을 제안한다.

II. Preliminaries

현재 엣지 컴퓨팅(Edge Computing)과 같은 환경에서 클라우드 단이 아닌 엣지 단에서 직접 데이터를 처리하는 등의 분산 환경이 활발히 연구되고 있지만 다중 게이트웨이 환경에서 유기적으로 클라우드 단까지 종단 노드가 트레이드 되어 처리되는 연구는 전무한 실정이다[2].

III. The Proposed Scheme

본 논문에서는 대규모 IoT 환경에서 자원 효율성 및 처리 속도 향상을 확보할 수 있는 다중 게이트웨이 기반 클라우드 트레이드를 활용한 자원 효율성 증대 기법을 제안 및 해당 기법의 우수성을 표현한다.

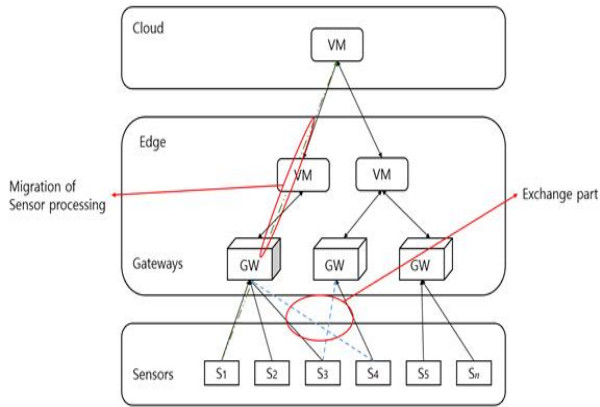


Fig. 1. Cloud trade in Multiple-gateway

제안 기법은 각 게이트웨이에 할당된 중단 노드들 중 게이트웨이에서 처리하기에 높은 자원 소모량을 요구하는 중단 노드를 선별하고, 해당 노드를 게이트웨이와 엣지 단에서 처리하는 것이 아닌 클라우드 단으로 직접 트레이드해줌으로서 클라우드 서버의 자원을 활용한 빠른 데이터 처리를 한다.

이처럼 클라우드 단으로 직접 트레이드하여 높은 처리량을 요구하는 중단 노드를 처리해줌으로서 다중 게이트웨이와 엣지 단에서 발생할 수 있는 처리 지연 및 자원 소모 효율성 감소를 해결함으로써 각 게이트웨이의 자원 효율성 증대 및 데이터 처리 속도 증가를 확보할 수 있다.

IV. Conclusions

본 논문에서는 대규모 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 기기 및 환경에서 사용됨으로서 자원 효율성 증대 및 데이터 처리 속도 향상을 확보할 수 있는 다중 게이트웨이 기반 클라우드 트레이드를 활용한 자원 효율성 증대 기법을 제안하였다. 해당 기법을 통하여 대규모 IoT 환경을 효율적으로 관리함으로써 스마트 빌딩을 시작으로 스마트 팩토리, 스마트 시티와 같은 대단위의 유기적인 통신이 요구되는 IoT 환경을 보다 효율적이고도 안정적으로 서비스 할 수 있을 것으로 기대된다.

ACKNOWLEDGEMENT

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터의 정보통신·방송연구 개발 사업(No. 2016-0-00133, 초연결 IoT 노드의 군집 지능화를 통한 Edge Computing 핵심 기술 연구), SW중심대학지원사업(2015-0-00914), 한국연구재단 기초연구사업(No.2016R1A6A3A11931385, 실시간 공공안전 서비스를 위한 소프트웨어 정의 무선 센서 네트워크 핵심기술 연구, 2017R1A2B2009095, 실시간 스트림 데이터 처리 및 Multi-connectivity를 지원하는 SDN 기반 WSN 핵심 기술 연구), BK21PLUS 사업의 일환으로 수행되었음.

REFERENCES

- [1] J. Y. Fourniols et al, "An Overview of Basics Speech Recognition and Autonomous Approach for Smart Home IoT Low Power Devices," Journal of Signal and Information Processing, pp. 239-257, 2018.
- [2] S. Koteswara, and K. K. Parhi, "Low-Energy Architectures of Linear Classifiers for IoT Applications using Incremental Precision and Multi-Level Classification," GLSVLSI '18, pp. 291-296, May 2018.