

# 다중 게이트웨이 환경에서의 분산 트레이드 기반 종단 노드 관리

이태호<sup>o</sup>, 김세준\*, 이병준\*, 김경태\*\*, 윤희용\*

<sup>o</sup>성균관대학교 정보통신대학 전자전기컴퓨터공학과

\*\*성균관대학교 소프트웨어대학 소프트웨어학과

e-mail: {leetaeho, ksj105, byungjun}@skku.edu<sup>o</sup>, kyungtaekim76@gmail.com\*\*, youn7147@skku.edu\*

## Distributed Trade-based End Node Management in a Multi-Gateway

Tae-Ho Lee<sup>o</sup>, Se-Jun Kim\*, Byung-Jun Lee\*, Kyung-Tae Kim\*\*, Hee-Yong Youn\*

<sup>o</sup>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 상황에 따라 종단 노드를 분산 트레이드 해줌으로서 게이트웨이의 자원 소모 효율성 증대 및 수명 연장을 할 수 있는 기법을 제안한다. 본 논문에서는 해당 기법을 두 단계에 걸쳐 제안하고 해당 기법의 효율성 입증에 위하여 클라우드 컴퓨팅이라는 대규모 환경을 가정하여 실험을 진행하였으며, 해당 실험의 결과에 따르면 전체 게이트웨이의 자원 소모량이 평균화됨과 동시에 효율성이 증대되었음을 확인할 수 있다.

**키워드:** 사물인터넷(Internet of Things, IoT), 트레이드(Trade), 초기화(Initial)

### I. Introduction

최근 연구를 통하여 임베디드 시스템, 무선 통신 및 센서의 새로운 기술뿐만 아니라 소형, 초 저전력 및 저비용 사물인터넷(Internet of Things, IoT) 장치의 설계가 가능해졌다[1].

이러한 장치는 새로운 서비스를 제공하기 위하여 통신, 조정 및 협업을 위해 서로 연결하기 위한 인프라로서 유-무선 네트워크 및 인터넷을 활용하며, 이러한 소형, 초 저전력 및 저비용 IoT기기를 기반으로 한 새로운 서비스로 의료 모니터링, 스마트 시티, 스마트 빌딩 등 다양한 응용 분야에서 활용될 수 있다.

하지만 위의 서비스를 제공하기 위해서는 소형, 초 저전력 및 저비용 IoT 환경에 적용할 수 있음과 동시에 대규모 환경에도 적용될 수 있는 관리 기법이 요구된다.

본 논문에서는 다중 게이트웨이 환경 기반 분산 트레이드를 통하여 종단 노드를 관리함으로써 대규모 환경에서 다중 게이트웨이의 자원 소모 효율성 증대를 통한 평균화 및 수명연장을 할 수 있는 기법을 제안한다.

가지 환경 모두를 대상으로 이용될 수 있으며, 높은 효율성을 나타내는 기법은 미흡한 실정이다.

### III. The Proposed Scheme

본 논문에서는 저전력 및 대규모 IoT 환경에서 자원 효율성 및 수명연장을 확보할 수 있는 다중 게이트웨이 기반 분산 트레이드를 통한 종단 노드 관리 기법을 제안 및 해당 기법의 우수성을 표현한다.

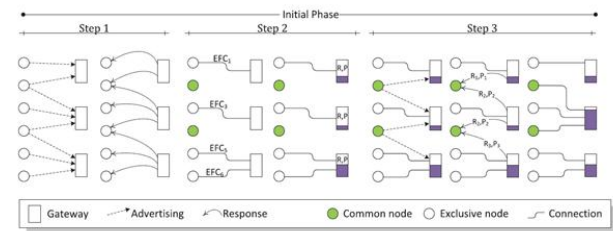


Fig. 1. Initial phase

### II. Preliminaries

현재 소형, 초 저전력 및 저비용 IoT 기기 및 대규모 IoT 환경을 대상으로 한 관리 기법은 지속적으로 연구되고 있다[2]. 하지만 두

제안 기법은 두 단계에 걸쳐 적용되며, 종단 노드의 분산 트레이드에 앞서 초기화 단계를 우선적으로 거치게 된다. 초기화 단계에서는

중단 노드를 각 게이트웨이와 통신을 통해 자원 현황을 바탕으로 적합한 할당을 진행한다.

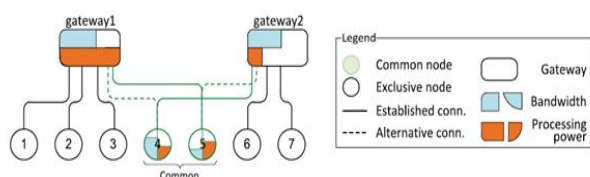


Fig. 1. Trade phase

두 번째 단계인 트레이드 단계에서는 중단 노드와 게이트웨이의 통신이 지속될수록 소모되는 자원 간 편차를 기반으로 현재 할당되어 있는 게이트웨이에서 이웃 게이트웨이로 교차 트레이드를 통해 소모되는 자원 간 편차를 줄임으로서 전체 게이트웨이의 소모 자원 평균화 및 효율성 증대, 중단 노드의 수명연장을 확보할 수 있다.

#### IV. Conclusions

본 논문에서는 소형, 초 저전력 및 저비용, 대규모 사물인터넷 (Internet of Things, IoT) 모두에 적용되어 사용됨으로서 자원 효율성 증대 및 수명연장을 확보할 수 있는 다중 게이트웨이 기반 분산 트레이드를 통한 중단 노드 관리 기법을 제안하였다. 해당 기법을 통하여 저전력 및 대규모 사물인터넷이 통합된 환경을 효율적으로 관리함으로써, 앞으로 더 나아가 저전력을 기반으로 한 사물인터넷 환경의 급속적인 영역확장을 대비할 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.