

WSN 환경의 싱크 재배치 과정에서 센서 중간 경로를 활용한 통신 연결

이태호^o, 임환희*, 이병준*, 김경태**, 윤희용*

^o성균관대학교 정보통신대학 전자전기컴퓨터공학과

**성균관대학교 소프트웨어대학 소프트웨어학과

e-mail: {leetaeho, lhh423, byungjun}@skku.edu^o, kyungtaekim76@gmail.com**, youn7147@skku.edu*

Communication Connection using Sensor Middle Path in Sink Migration Process of WSN

Tae-Ho Lee^o, Hwan-Hee Lim*, Byung-Jun Lee*, Kyung-Tae Kim**, Hee-Yong Youn*

^oDept. of Electrical and Computer Engineering, Sungkyunkwan University

**Dept. of Software, Sungkyunkwan University

● 요약 ●

본 논문에서는 무선 센서 네트워크(Wireless Sensor Network, WSN) 환경에 배치되어 있는 각 센서들의 데이터 수집을 위한 싱크(Sink)가 일정 주기로 재배치되는 싱크 마이그레이션(Migration) 과정에서 센서 데이터를 종합하여 싱크로 전송하는 클러스터 헤드(Cluster Head, CH)의 자원 효율성 증대를 위해 중간 경로를 활용한 센서 할당 기법을 제안한다. 본 논문에서는 WSN 환경을 바탕으로 해당 기법을 적용하여 싱크 재배치 과정을 시뮬레이션 하였으며, 해당 실험의 결과에 따르면 클러스터 헤드의 자원 효율성 및 전체 센서 데이터의 수집률이 향상되었다.

키워드: 무선 센서 네트워크(Wireless Sensor Network, WSN), 싱크(Sink), 마이그레이션(Migration)

I. Introduction

무선 센서 네트워크(Wireless Sensor Network, WSN)는 수많은 센서 노드와 싱크로 구성되어 군대, 농업, 환경 모니터링, 건강관리 등 다양한 목적을 가진 관심 분야에 배치되는 무선 네트워크이다. 센서 노드는 주변의 물리적 데이터를 감지하고 센서 노드들 중 클러스터 헤드로 선정되는 센서 노드를 통해 싱크로 전달한다[1].

이 과정의 데이터 통신은 WSN 환경 대부분의 에너지를 소비하므로 WSN 환경의 수명을 연장하기 위해서는 센서 노드의 에너지 보존이 중요하다.

본 논문에서는 데이터 수집을 위한 싱크 재배치 과정에서 클러스터 헤드로 선정된 센서 노드들의 최우선적인 에너지 보존을 위하여 데이터 통신 간 높은 에너지가 요구되는 센서 노드를 중간 경로를 거쳐 이웃 클러스터의 헤드로 할당함으로써 각 클러스터 헤드의 에너지 소모율을 균등화하여 에너지 효율성을 확보하고 전체 센서 노드에 대한 데이터 수집을 보장할 수 있는 기법을 제안한다.

II. Preliminaries

현재 WSN 환경에서 영역별 균등한 데이터 수집을 위한 여러 가지의 싱크 재배치 기법들이 연구되었으며, 자원 효율성 증대를 위한 기법 또한 선행 연구되었지만 두 목적을 함께 충족시킬 수 있는 연구는 미흡한 실정이다[2].

III. The Proposed Scheme

본 논문에서는 WSN 환경의 자원 효율성 및 데이터 수집을 확보할 수 있는 싱크 재배치 과정의 중간 경로를 활용한 센서 노드 할당 기법을 제안 및 해당 기법의 우수성을 표현한다.

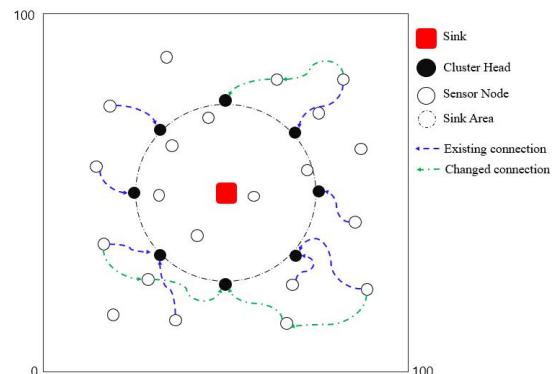


Fig. 1. Changed connection of Sensor Node

제안 기법은 싱크가 재배치되는 과정에서 조건에 부합하는 센서 노드가 클러스터 헤드로 선정되며, 클러스터 헤드와 연결되어 데이터 통신을 하는 센서 노드들 중 높은 에너지를 요구하는 노드를 중간

경로를 거쳐 에너지 요구를 충족시켜줄 수 있는 이웃 클러스터 헤드와 다시 연결시킨다. 이러한 과정을 싱크가 재배치 될 때마다 반복해줌으로써 WSN 환경 전체의 센서 노드들의 에너지 균형을 이룰 수 있다.

IV. Conclusions

본 논문에서는 무선 센서 네트워크(Wireless Sensor Network, WSN) 환경의 에너지 효율성 증대 및 수명 연장을 위하여 싱크 재배치 과정에서 높은 에너지를 요구하는 센서 노드를 중간 경로를 통해 이웃 클러스터 헤드로 다시 할당함으로써 전체 영역의 에너지 효율성을 증대시키고 WSN 환경의 수명 연장을 확보할 수 있는 기법을 제안하였다.

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] R. Ravikumar, and A. Sasikumar, "ASink Resolution and Analysis in Wireless Sensor Network Using Matlab Simulation," International Journal of Engineering and Technical Research, pp. 181-185, Aug 2015.
- [2] H. Q. Qadori et al, "FuMAM: Fuzzy-Based Mobile Agent Migration Approach for Data Gathering in Wireless Sensor Networks," IEEE Access, Vol.6, pp. 15643-15652, 2018.