

무선 센서 네트워크에서 기지국의 위치선정

*조도현, **이종용, 이상훈, 최진택
인하공업전문대학, **광운대학교 교양학부
e-mail : dhcho@inhatc.ac.kr

Positioning of the Base Station at Wireless Sensor Network

*Do-Hyeoun Cho, **Jong-Young Lee, Sang-Hun Lee, Jin-Tak Choi
*Inha Technical College, **Kwnagwoon University

Abstract

Wireless sensor networks (WSN) have attracted much attention in recent years due to their potential use in many applications such as border protection and combat field surveillance. Given the criticality of such applications, maintaining a dependable operation of the network is a fundamental objective. However, the resource constrained nature of sensor nodes and the ad-hoc formation of the network, often coupled with an unattended deployment, pose non-conventional challenges and motivate the need for special techniques for dependable design and management of WSN. In this article, we highlight the potential of careful positioning of the base station (BS), which acts as a sink resources.

I. 서론

지난 몇 년 동안 무선 센서 네트워크는 미래에 쓰여 질수 있는 곳에 대해 많은 관심을 모았다. 예를 들자면, 재해 관리, 전투에서의 지리 조사, 국경 보호, 경비, 감시 등이다. 이 기기에서 감지기들은 원거리에 배치 될 것이며 무인 환경에서 자동으로 작동할 것이다. 비록 초기에는 품질을 높여주는 이런 기기의 감지 네트워크가 보완적인 역할을 했지만 최근 연구 결과는 WSN의 신뢰성을 높여주는 방향으로 시행자들을 고무 시켜준다. 잠재력을 가장 잘 실현하기 위하여 WSN의 믿음만한 디자인과 작동이 요구되어 진다. 의존성을 사용자에게 요구하는 품질 수준의 서비스를 전달하는

시스템의 능력을 보여주는 자산이다. WSN의 의존성은 제한적 에너지, 보관과 컴퓨터 계기판 감지 노드, 다량의 노드들로 관련되었고, 좋지 않은 응용 환경에서 작동하여 복잡하게 얽혀있다. WSN연구의 대부분은 저해의 근원에 대처하면서 네트워크의 수명을 연장하는데 유효한 에너지 보전에 집중하는 효과적인 기능적(데이터 잠재력) 그리고 비-기능적(데이터 통합) 두 가지의 효과적 지원을 요구하는데 초점을 맞추고 있다. 이 네트워크 층에서 인기있는 최적화 기술은 네트워크 자료 총합에서 멀티 홉 루트 셋업과 계층적 위상 기하학이 포함되어 있다. 기지국의 위치는 네트워크 수행에 영향을 미친다. 예를 들어, 감지기로부터 원거리에 위치한 한 베이스 기지에 대한 라우팅 자료는 많은 연결 음극기와 관련돼 있으며 따라서 누적돼 속도지연과 에너지 소비를 증가시키며 링크 오차 때문에 패킷손실의 위험이 있다. 이 논문에서 우리는 전략적으로 단일과 다중 WSN 기지국 위치를 선정하는 분류를 하기 위하여 다양한 방법들을 선택하였다. 논문은 다음처럼 구성되어 있다. 다음 섹션은 개인 정보를 보호하는 동적베이스 스테이션 포지셔닝 전략입니다. 우리는 관심을 역동적인 위치선정 계획으로 돌렸다. 마지막으로 우리는 논문을 몇 가지 공개연구 문제들로 결론짓는다.

II. 본론

큰 분류로써 두 가지를 말하고 있습니다. 첫 번째는 싱크 노드가 고정되어 있는 경우로, 싱크 노드가 어떠한 위치에 설치가 되면 움직이지 않는 것을 이야기 합니다. 싱크 노드는 목적과 여건에 따라서 그 개수를

달리 할 수 있는데, 하나만 설치하는 경우가 single Base Station이고 여러 개를 설치하는 경우를 multiple Base Station입니다. 하나만 설치하는 경우에는 별로 어려운 문제가 아니지만 여러 개의 Base Station을 두는 경우에는 좀 더 문제가 어렵게 됩니다. 문제를 좀 더 쉽게 하기 위해서, Base Station의 위치를 센서의 위치만으로 제한하거나, Base Station배치 이전에 미리 센서들을 특정한 Base Station에 미리 할당 함으로써 문제 공간의 크기를 줄입니다. 두 번째는 Base Station이 이동 할 수 있는 경우로써, Base Station는 제시된 목표점을 달성 할 수 있는 곳으로 자신 위치를 지속적으로 변경합니다.

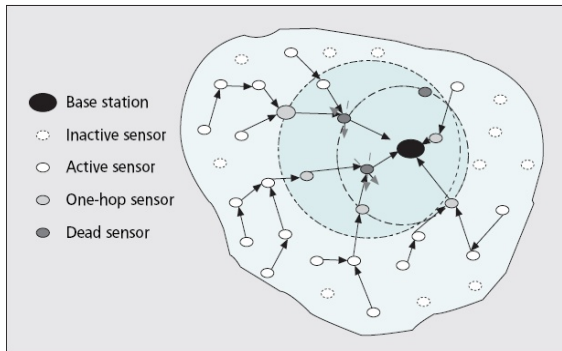


그림 1. 과부하로 인하여 센서는 더 빨리 죽게 되고 멀리 떨어진 노드가 강제로 BS의 데이터를 교체한다.

첫 번째는 싱크 노드 주변의 센서노드가 먼저 죽게 되는 현상을 완화 할 수 있는 방법이 있습니다. 싱크 노드는 데이터를 수집하는 곳이므로 센서 네트워크에서 발생된 모든 메시지를 받게 됩니다. 따라서 노드는 설세 없이 계속 이러한 메시지를 전달해야 하므로 외곽에 있는 노드에 비해 빨리 에너지를 소모하게 됩니다. 이러한 현상을 줄이기 위해 트래픽이 많이 발생한 장소 부근으로 자신의 위치를 수시로 바꾸게 됩니다. 자신의 위치를 옮기므로 에너지 소모를 분산시킬 수 있습니다.

두 번째는 전송지연이 크면 안되는 트래픽을 위해서 자신의 위치를 변경하게 됩니다. 이 경우에는 Base Station는 가장 부하가 많이 걸려있는 노드의 위치나 부근으로 가서 데이터를 전달 받아 실시간 트래픽을 신속히 전달 될 수 있도록 합니다. 마지막은 Base Station의 보호에 대한 내용으로, 센서 네트워크는 인간이 접근하기 어려운 위험한 지역(산불감시, 재난, 전쟁지역)에 배치되므로 Base Station는 네트워크의 성능을 향상시킬 수 있는 아무리 좋은 위치가 있더라도 이동 이전에 따르는 위험성에 대해서 생각해 봐야 합니다.

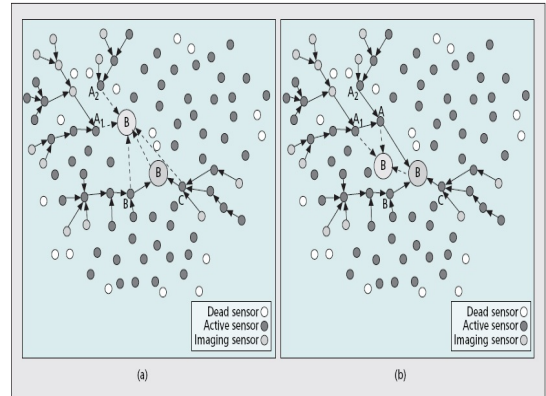


그림 2. 지연이나 트래픽이 일어날 경우 위치 재설정

III. 결론 및 향후 연구 방향

다이나믹 포지셔닝은 베이스 스테이션의 네트워크 신뢰성 증대를 위한 효과적인 수단입니다. 초기 배치와는 달리, 동적베이스 스테이션 포지셔닝에 도움을 다루는 네트워크 자원과 주변 환경에 동적 유사합니다. 우리 기술에 대해 논의 샘플을 고용 네트워크 수명 연장을 위한 베이스 스테이션을 재배치, 증액에 응답 데이터를 전달하고 네트워크 자산을 보호합니다. 미래의 연구 과제로, 우리는 누구나 동적 멀티-베이스 스테이션 포지셔닝 될 유망 방향에 대한 연구를 합니다. 그것의 응용 프로그램을 설치하실 수 있습니다 유익한 여러 개의 베이스 스테이션을 어디에 스스로들 사이에 효율적으로 조율해야하고 응용 - 레벨 요구 사항을 효과적으로 처리합니다.

참고문헌

[1] I. F. Akyildiz *et al.*, "Wireless Sensor Networks: A Survey," *Comp. Networks*, vol. 38, 2002, pp. 393 - 422.

[2] A. Efrat, S. Har-Peled, and J. S. B. Mitchell, "Approximation Algorithms for Two Optimal Location Problems in Sensor Networks" *Proc. 3rd Int'l. Conf. Broadband Commun., Networks and Sys.*, Boston, MA, Oct. 2005.

[3] A. Bogdanov, E. Maneva, and S. Riesenfeld, "Poweraware Base Station Positioning for Sensor Networks," *Proc. IEEE INFOCOM '04*, Hong Kong, Mar. 2004.

[4] J. Pan *et al.*, "Optimal Base Station Locations in Two-Tiered Wireless Sensor Networks," *IEEE Trans. Mobile Comp.*, vol. 4, no. 5, 2005.

[5] E. Ilker Oyman and C. Ersoy, "Multiple Sink Network Design Problem in Large Scale Wireless Sensor Networks," *Proc. IEEE ICC '04*, Paris, France, June 2004