

손병락, 김중규

대구대학교 정보통신공학과

brson@nate.com, jgkim@daegu.ac.kr

Energy-Efficient Routing Protocol used Min-max algorithm in Wireless Sensor Network

Byung-rak Son, Jung-gyu Kim

School of Computer and Communication Engineering, Daegu University

요 약

무선 센서 망을 구성하는 각 노드는 크기가 작고 가진 에너지 또한 매우 적기 때문에 오랜 시간 동안 노드가 활동하기 위해서는 에너지 소모를 최소화 하는 것이 관건이다. 무선 센서 망은 애드 혹 망과 매우 유사하지만, 통신, 전력소모 그리고 계산능력 측면에서 제약을 받는다. 각 노드들은 응용계층에서는 적은 양의 데이터를 생성하고, 느린 속도로 전송되는 특징을 가진다. 각각의 노드들은 소스(source)와 싱크(sink)가 될 수 있는 일반적인 애드 혹 환경과는 달리 하나의 기지국(base station)이 싱크의 역할을 하고 싱크를 제외한 노드들은 소스의 역할을 하게 된다. 또한 무선 센서 망은 설치된 후 지속적으로 주변을 관찰하고 고정된 상태로 있는 것이 대부분이다. 기존 애드 혹 망에서 라우팅 프로토콜은 이러한 무선 센서 망의 특징을 만족할 수 없다. 본 논문에서는 무선 센서 망의 통신 형태의 특징을 고려하여 트리 기반 라우팅 프로토콜을 확장한 에너지 측면에서 효율적인 라우팅 프로토콜을 제안한다.

1. 서 론

최근 들어 다양한 정보 환경의 변화에 따른 무선 통신 기술의 발달로 새로운 통신 분야인 무선 센서 망이 등장하고 있다. 이러한 무선 센서 망은 애드 혹 망과 유사하지만 각각의 노드의 크기가 작고 제한된 에너지 자원과 무선 통신 기능을 가진 마이크로 센서들로 구성되어 있으며 다양한 환경에 대한 모니터링 서비스를 제공하고 다방면에서 유용한 정보를 수집하는데 이용되고 있다. 그 응용 예로 홈 네트워크, 건강 / 의료, 군사, 상업, 무역 등에서 다양하게 응용되고 있다. 그림 1은 무선 센서망 개요도를 보여준다.

이 무선 센서 망은 제한된 에너지를 가지고 동작한다. 그러나 기존의 애드 혹 망에서 사용되는 노드들은 에너지 잔량이 없을 경우 충전할 수 있지만 센서 망에서는 충전하기는 불가능하다. 따라서 센서 노드는 제공된 에너지를 모두 사용하게 되면 수명이 다하게 된다. 무선 센서 망에서 노드의 에너지 문제는 해결되어야 할 가장 중요한 요인으로 뽑을 수 있다[1][11].

본 논문에서는 무선 센서 망에 사용되는 노드들의 위치 정보를 이용한 에너지 효율적인 라우팅 프로토콜을 제안한다. 우선 2장에서 에너지 효율적 라우팅 프로토콜에 대한 개요를 살펴보고, 3장에서는 간단한 형태의 트리 기반 라우팅 프로토콜(tree based routing protocol)을 확장하여 에너지를 고려한 라우팅 프로토콜을 제안한다. 4장에서는 시뮬레이션을 통

하여 성능을 분석하고 마지막으로 결론을 맺는다.

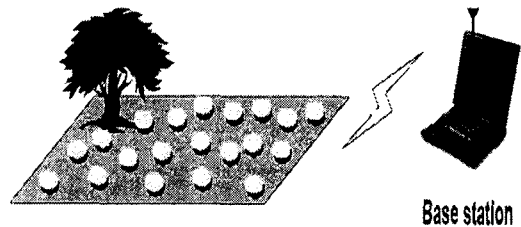


그림 1. 무선 센서 망 개요도

2. 개요

2.1 데이터 수집

무선 센서망은 수많은 센서 노드로 구성된다[9]. 이 망은 관찰 데이터를 수집하기 위해 질의어(query language)를 이용하여 처리하는 방식이 주로 사용된다[8]. 센서 노드가 수집하는 데이터의 형태는 다양하다.

각각의 센서들은 측정한 데이터를 몇 개의 필드(field)를 갖는 레코드(record)로 처리하게 된다. 필드는 그 레코드를 생성한 센서의 번호(id)와 생성된 시간(time-stamp)을 포함한다. 이러한 레코드들이 통합되어 분산된 형태의 테이블(table)로 인식한다. 이런 방식으로 데이터를 처리함으로써 센서 망의 데이터들은 결과적으로 분산 데이터베이스 시스템으로 간주될 수 있다.