

강정훈, 이민구, 이상원, 유준재

전자부품연구원

{budge, emingoo, bhpark, leesw, yoojj}@keti.re.kr

Asset monitoring application
using wireless sensor networks

Jeonghoon Kang, Mingoo Lee, Sangwon Lee, Junjae Yoo

Korea Electronics Technology Institute

{budge, emingoo, leesw, yoojj}@keti.re.kr

요약

본 논문에서는 유비쿼터스 컴퓨팅(ubiquitous computing) 환경에서 물리 공간의 이벤트를 입력받는 센서 네트워크(sensor network)를 이용하여 자산들의 위치를 모니터링 하는 응용 서비스에 대한 설계와 구현 방법을 제안한다. 제안한 방법은 멀티-홉(multi-hop) 네트워크의 특성을 이용하여 사무실 환경에서의 자산들의 위치인식을 지원하며, 각 자산들의 정보를 기반으로 검색과 트래킹(tracking)이 가능하다. 자산 모니터링 응용의 구현을 위해 자산에 부착되는 센서 노드는 TIP30C 를 사용하였으며, 네트워크 구성을 위해 TinyOS 를 사용하였다.

1. 서론

센서 네트워크(sensor network)는 물리공간의 상태인 빛, 소리, 온도, 움직임 같은 물리적 데이터를 센서 노드에서 감지하고 측정하여 중앙의 기본 노드(base-station or sink)로 전달하는 센서 노드들로 구성되는 네트워크이다. 센서 네트워크는 일반적으로 멀티-홉(multi-hop) 무선 네트워크 형태의 다수의 분산 센서 노드들로 구성된다. 센서 노드들은 하나 이상의 센서(온도, 소리, 빛, 가속도, 위치, 자기장 등), 액추에이터(actuator), 마이크로 컨트롤러, 수 십 KB 크기의 EEPROM, 수 KB 의 SRAM, 수백 KB 크기의 플래시 메모리, 근거리 무선 통신 모듈로 구성된다. 센서 네트워크 기술은 센서와 무선 네트워크 기능을 이용하여 물리공간에서 측정된 아날로그 데이터를 디지털 신호로 변환하고, 인터넷 같은 전자공간에 연결된 루트(root) 노드로 전달하는 입력시스템의 역할을 한다. 물리적 세계와 사이버 세계를 연결할 수 있는 특징 때문에, 센서 네트워크의 개념은 새롭게 대두되고 있는 지능형 서비스들의 지능형 환경 모니터링, 위치인지 서비스,

지능형 의료시스템, 지능형 로봇 시스템 등 다양한 분야에 적용되고 있다.

센서 네트워크의 장점은 낮은 사양의 하드웨어를 이용하여 무선 애드-혹(ad-hoc) 네트워크를 구성할 수 있는 점이다. 예를 들어, 지금까지 개발된 블루투스(bluetooth), 무선랜(wireless LAN)등의 무선 네트워크 기술들은 반드시 컴퓨터, PDA 같은 고급 컴퓨팅 장치를 필요로 하는데, 센서 네트워크 노드는 독자적으로 네트워크를 구성한다. 이런 네트워크 구성의 용이성 때문에 유비쿼터스(ubiquitous) 컴퓨팅 환경의 기반기술로 사용될 수 있을 것이다. 인텔도 기술 로드맵 중에 센서 네트워크를 기반 기술로 예측하고 있다[1].

근래 센서 네트워크와 관련된 칩과 시스템들이 상용화되기 시작했으나 널리 보급되고 산업화되기 위해서는 해결되어야 할 문제들이 많이 남아있다. 네트워크 프로토콜, 적절한 응용 서비스 등의 부재로 인해 빠른 시간 내에 상용화되기 힘들 것으로 예측되기도 한다.

TinyOS 는 새로운 컴퓨팅 패러다임인 저가의 소형 컴퓨터 시스템, 즉 네트워크 임베디드 시스템 또는 센서