

스마트폰과 센서 네트워크를 이용한 홈 관리 시스템

한주식 · 정연수 · 손영호 · 황소영 · 주재흠

부산가톨릭대학교

Home Management System Using Smartphone and Sensor Networks

Joosik Han · Yeonsoo Jung · Youngho Son · Soyoung Hwang · Jaeheum Joo

Catholic University of Pusan

E-mail : hanjoosik@naver.com

요 약

센싱, 데이터 처리, 통신 컴포넌트들로 구성되는 센서 노드는 게이트웨이 또는 데이터 집중국 역할을 하는 기준국과 함께 애드 혹 네트워크의 일종인 센서 네트워크를 형성한다. 기본적으로 센서 노드는 감지된 정보를 기준국으로 전달하고, 기준국은 인터넷과 같은 기존의 네트워크를 통하여 사용자에게 해당 정보를 제공한다. 이러한 센서 네트워크는 헬스, 군사, 홈 네트워크, 환경 감시, 공장 관리, 재난 감시 등의 다양한 응용에 적용될 수가 있다. 또한, 최근 모바일 분야의 급성장으로 고성능 스마트폰의 보급과 함께 이들을 단 말기로 활용할 수 있는 사례가 늘어나고 있다. 본 논문에서는 스마트폰과 센서 네트워크를 이용하여택네 상태를 모니터링하고 관리할 수 있는 홈 관리 시스템을 제안한다.

ABSTRACT

A sensor network is composed of a large number of sensor nodes which have sensing, computation and wireless communication capabilities. The sensor node sends such collected data, usually via radio transmitter, to a command center (sink) either directly or through a data concentration center (a gateway). These sensor networks can be used for various application areas such as health, military, home network, managing inventory, monitoring disaster areas and so on. Moreover, owing to the rapid growth of mobile technology, high-performance smartphones are widespread and in increasing cases are utilized as a terminal device. In this paper, we propose a home management system using smartphone and sensor networks.

키워드

wireless sensor network, home networks, smartphone

1. 서 론

IT 기술의 급속한 발달과 초고속망의 이용 모바일 기기의 사용량의 급격한 변화는 사무실이나 공장에서 구축하여 사용되던 네트워크 환경이 일반 전자기기에 사용이 가능하게 되고 제한된 건물에서만 사용할 수 있었던 네트워크 환경의 이용이 모바일 기기의 발달에 자유도가 높아지면서 원격 무선 네트워크에 대한 관심이 높아졌다 일반인에게 관심이 많은 원격 무선 네트워크 분야는 가정으로 연결되는 홈 네트워크 사업이다

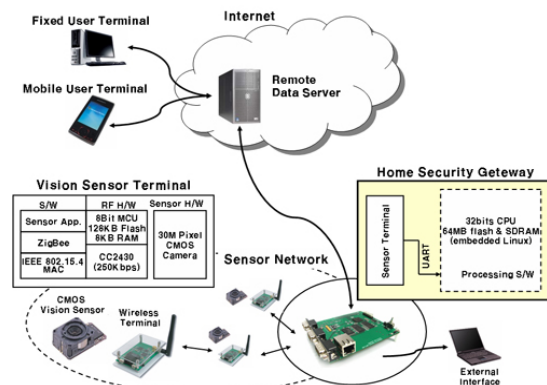


그림 1. 센서 홈 네트워크 시스템 구조

홈 네트워크 응용 중 센서를 이용해 맥네 상태를 모니터링 할 수 있는 센서 네트워크의 활용이 증대되고 있다.

센싱, 데이터 처리, 통신 컴포넌트들로 구성되는 센서 노드는 게이트웨이 또는 데이터 집중국 역할을 하는 기준국과 함께 애드 혹 네트워크의 일종인 센서 네트워크를 형성한다 기본적으로 센서 노드는 감지된 정보를 기준국으로 전달하고 기준국은 인터넷과 같은 기존의 네트워크를 통하여 사용자에게 해당 정보를 제공한다 이러한 센서 네트워크는 헬스, 군사, 홈 네트워크, 환경 감시, 공장 관리, 재난 감시 등의 다양한 응용에 적용될 수가 있다. 또한, 최근 모바일 분야의 급성장으로 고성능 스마트폰의 보급과 함께 이들을 단말기로 활용할 수 있는 사례가 늘어나고 있다

본 논문에서는 스마트폰과 센서 네트워크를 이용하여 맥네 상태를 모니터링하고 관리할 수 있는 홈 관리 시스템을 제안한다

II. 실시간 센서 정보 확인 및 제어 시스템

실시간 센서 정보 확인 및 제어 시스템은 스마트폰과 가정 내 홈 서버를 중심으로 원격으로 센서가 센싱하는 다양한 정보를 확인하고 제어가 가능한 시스템이다 시스템의 전체 구성도는 아래 그림과 같다.

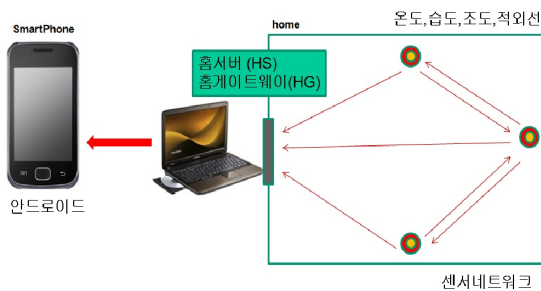


그림 2. 시스템 구성도

그림에서 보는 바와 같이 집안에 설치된 센서 네트워크는 센싱 정보를 서로 교환하며 홈 게이트웨이를 통해 홈 서버로 전달한다 홈 서버는 수집한 센싱 데이터를 유지하면서 원격으로 접속하는 사용자에게 해당 정보를 제공한다

III. 구현

제안한 홈 관리 시스템을 다음과 같이 구현하였다. 원격으로 맥네 상태를 모니터링하고 관리하기 위한 단말로 안드로이드 기반 스마트폰에서 관리 어플리케이션을 구현하고 TCP/IP 통신으로 원격 홈 서버에 접속하는 기능을 삽입하였다. 홈 서버는 PC 환경에서 자바 서버 프로그램으로 구현하였으며, 집안의 상태를 모니터링하기 위한 센서 네트워크로 TinyOS 기반 Mote를 활용하였다.

다음 그림은 스마트폰에서 어플리케이션을 구현한 것이다.



그림 3. 스마트폰 앱 실행 화면

실행했을 경우 초기 화면이 나오고 시작버튼을 누르면 온도, 습도, 조도 등의 상태를 볼 수 있는 메뉴와 제어를 할 수 있는 버튼 그리고 설정을 바꿀 수 있는 버튼으로 구성되어 있다. 제어 기능은 향후 홈 네트워크에 액추에이터와 연동되어 조명 제어 등의 응용에 활용할 수 있도록 하였다

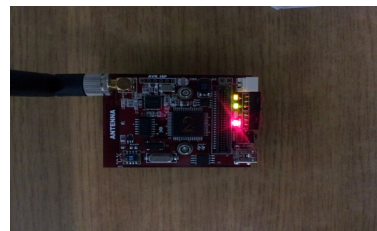


그림 4. 센서 노드

그림 4는 시스템 구현에 활용된 센서 노드이다. TinyOS 기반 Mote로 온도, 습도, 조도, 적외선 센서가 부착되어 있으며 무선 통신 기능을 제공한다.

IV. 결론

본 논문에서는 스마트폰과 센서 네트워크를 이용하여 실시간 센서 정보 확인 및 제어를 할 수 있는 홈 관리 시스템을 제안하고 개별 부분 시스템을 구현하였다. 향후 과제로 부분 시스템의 전체 시스템 통합이 요구된다

참고문헌

- [1] 박현재, "안드로이드를 지배하는 통신 프로 그래밍", 프리렉출판사, 2011년 3월.
- [2] 무선 네트워크 솔루션 정보문화사, 크리스찬 반 외 공저, 정재현 역
- [3] 연세대학교 정보통신망 연구실
<http://netlab.yonsei.ac.kr/19>