

임베디드 시스템 기반의 센싱 정보수집

최신형*, 이봉섭*, 진광윤**, 한군희***

*강원대학교 전기제어공학부

**강원대학교 컴퓨터공학과

***백석대학교 정보통신학부

e-mail:cshinh@kangwon.ac.kr

Sensing Data Collection based on Embedded System

Sin-Hyeong Choi*, Bong-Sub Lee*,

Kwang-Yun Jin**, Kun-Hee Han***

*Division of Electrical & Control Engineering, Kangwon National University

**Department of Computer Engineering, Kangwon National University

***Division of Information & Communication, Baekseok University

요 약

미리 정해진 특정 기능을 수행하기 위해 하드웨어와 소프트웨어가 내장된 전자 제어 시스템을 임베디드 시스템이라 하며, 우리 일상생활에서 이용하는 여러 가전제품이나 전자기기에는 어떤 식으로든 임베디드 시스템이 탑재돼 있다. 본 연구에서는 센서 노드로부터 수집된 센싱 정보를 서버에서 관리하는 기존의 방식과 달리 임베디드 시스템 기반의 센싱 정보 수집방안을 제시한다.

1. 서론

현재 가전제품, 휴대전화, 자동차, 디지털 카메라 등 일상생활에서 이용하는 여러 가전제품이나 전자기기에는 어떤 식으로든 임베디드 시스템(Embedded Systems)이 탑재돼 있다. 임베디드 시스템의 세계 시장은 해마다 확대되고 있고, 앞으로도 몇 년 간 계속적으로 성장해 갈 것으로 보이며, 2009년에는 2004년 시장 규모의 2배가 될 것으로 예측된다. 이와 같은 시장 규모의 확대뿐만 아니라 임베디드 컴퓨팅은 분산 컴퓨팅, 공간 컴퓨팅, 네트워크, 센서와 더불어 유비쿼터스를 구현하기 위한 핵심 요소라고 할 수 있다.

주변의 모든 사물에 센서를 부착하고 인터넷과 연결하여 다양한 정보를 관리 및 서비스할 수 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 기술에 대한 관심 또한 하드웨어, 통신, 데이터베이스 등의 다양한 분야에서 매우 높게 나타나고 있다.

본 논문에서는 유비쿼터스를 구현하기 위한 기본 요소 중 하나인 센서로부터 전송되는 센싱 정보를 위해 임베디드 시스템 기반의 수집관리방안을 제안한다. 본 논문은 2장에서 관련연구를 나타내고, 3장에서는 임베디드 시스템 기반의 센싱 정보 수집방안을 제시하고, 4장에서 결론을 맺는다.

2. 관련연구

2.1 임베디드 시스템

임베디드(embedded)란 단어는 내장된, 고정된 등의 의미를 가지고 있다. 임베디드 시스템은 미리 정해진 특정 기능을 수행하기 위해 하드웨어와 소프트웨어가 내장된 전자 제어 시스템이라고 할 수 있다.

기존의 단순 회로만으로 이루어진 장치가 아닌 마이크로프로세서(microprocessor)가 내장되어 있으며, 이러한 마이크로프로세서를 운용하여 제한된 기능을 수행 및 관리하는 프로그램이 포함된 시스템을

임베디드 시스템이라고 한다.

이와 같은 기능 때문에 임베디드 시스템은 일반 PC와는 비교할 수 없을 정도의 수많은 분야에서 다양한 형태로 사용되고 있어서 생활 주변에서 쉽게 찾아볼 수 있다. 응용분야로는 정보 가전, 정보 단말, 통신 장비, 항공 및 군사용, 물류 및 금융, 교통 및 차량, 사무 자동화 제품, 산업 및 제어, 의료 등 다양한 분야에서 임베디드 시스템이 응용가능하다.

2.2 무선 센서 네트워크

무선 센서 네트워크는 많은 수의 작고 이질적인 센서 노드들간의 네트워크를 의미하는데, 각 센서 노드들은 전원 유닛, 센싱 유닛, 컴퓨터 유닛, 그리고 통신 유닛을 포함하고 있다.

이질적인 노드들간의 무선 통신을 지원한다는 면에서 Ad-hoc 네트워크와 유사한 성격을 가진 센서 네트워크는 Ad-hoc 네트워크와 비교하여 각 노드들이 제한된 리소스의 단순한 구조를 가졌다는 점, 범용의 목적을 위한 네트워크가 아니라는 점, 그리고 통신에 있어서 데이터 중심(data centric)이라는 점에서 차이점을 가지고 있다.

Ad-hoc 네트워크의 경우는 리소스의 제한이 없으며, 범용 목적을 위하여 구성되었으며, 통신에서 노드 중심(node centric)의 특징을 가지고 있다.

3. 센싱 정보 수집 방안

3.1 시스템 구성

본 연구에서는 센서 노드로부터 수집된 센싱 정보를 서버에서 관리하는 기존의 방식과 달리 임베디드 시스템 기반의 센싱 정보 수집방안을 제시한다.

이를 위해 센서로부터 수집된 센싱 정보를 전송하기 위한 무선 통신 부분, 센서 노드로부터 수집하여 전송된 센싱 정보를 임베디드 시스템에 전달하기 위한 시리얼 통신 부분, 센싱 정보를 임베디드 시스템의 TFT/LCD에 보여주기 위한 디스플레이 부분으로 구성되며, 전체적인 구조는 그림 1과 같다.

3.2 개발환경

본 연구에서 구현한 시스템의 개발환경은 다음과 같다.

- 센서 보드 : MTS310
- 모트 : MPR400
- 게이트웨이 보드 : MIB510

- 임베디드 시스템 : X-Hyper255B

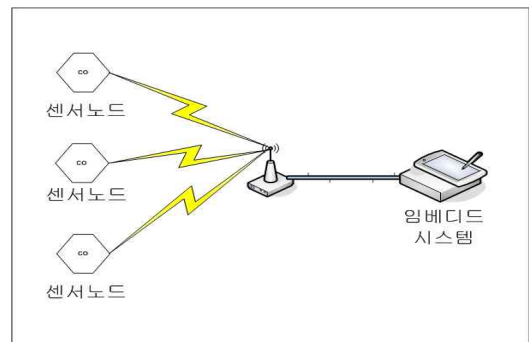


그림 1. 시스템 구성

3.3 센싱 정보 수집 시스템 설계 및 구현

모트 MPR400과 센서 보드 MTS310으로 구성된 무선 센서 노드들로부터 전송되는 센싱 정보는 게이트웨이 보드 MIB510에 연결된 모트로 전송되며, 센싱 정보는 RS-232C 시리얼 케이블을 통해 임베디드 시스템인 X-Hyper255B에 전달된다. 본 연구에서는 센서 노드로부터 전송되는 데이터 패킷 중 온도 정보만을 이용한다.

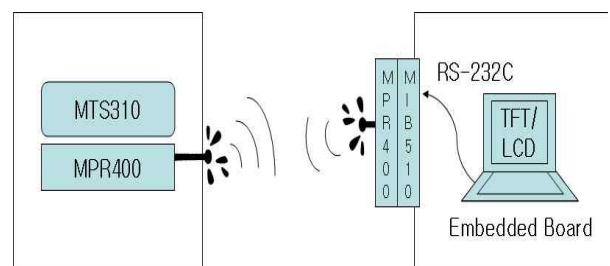


그림 2. 센싱 정보 수집 시스템

본 논문에서 구현한 무선 센서 노드들을 제어하기 위한 임베디드 시스템용 프로그램은 RedHat Linux 9.0이 설치된 호스트 PC에서 Qt를 사용하여 개발하였다[8, 9].

먼저, 모트와 연결된 센서 노드에서 수집한 데이터 패킷 형태의 센싱 정보를 임베디드 시스템과 시리얼 케이블로 연결된 게이트웨이 보드에 부착된 모트에 전송하는 무선 전송 프로그램을 모트에 설치한다. 그런 다음, 전송된 센싱 정보를 게이트웨이에 연결된 시리얼 케이블을 통해 임베디드 시스템에서 받아 볼 수 있는 시리얼 통신 프로그램을 임베디드 시스템에 설치한다. 마지막으로 임베디드 시스템에 전송된 센싱 정보에서 온도 정보만을 추출하여 십씨로 변환하여 디스플레이해 줄 수 있는 프로그램을 작성

한다. 본 연구에서는 계속적으로 변화되는 온도 정보를 받아 10개씩 평균을 계산하여 평균값으로 보여 주도록 프로그래밍 하였다.

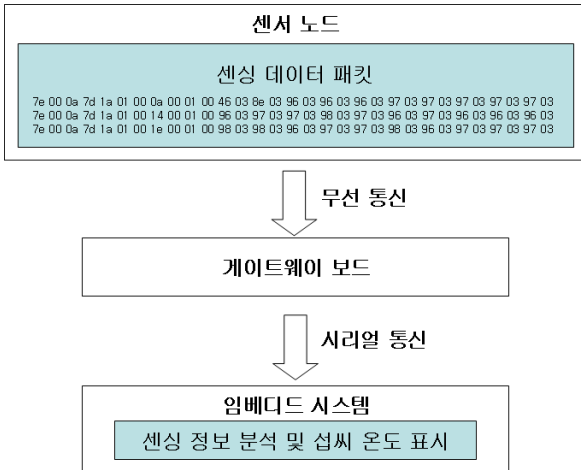


그림 3. 센싱 정보 전달 과정

4. 결론

본 연구에서는 모트와 연결된 센서 보드로부터 수집하여 전송되는 센싱 정보를 서버가 아닌 임베디드 시스템에서 전송받아 10개씩 평균값으로 계산하여 TFT/LCD 디스플레이를 통해 실시간적으로 보여주는 시스템을 개발하였다. 이를 통해 얻을 수 있는 이점으로는 서버와 같은 데스크탑이나 노트북 없이도 임베디드 시스템만으로도 센서로부터 수집된 센싱 정보를 수집 및 관리할 수 있다.

참고문헌

- [1] D. Estrin, et al., "Next Century Challenges: Scalable Coordination in Sensor Networks," Proc. of Mobocom'99, Seattle, August 1999.
- [2] Shneidman, J. et al., Hourglass: An Infrastructure for Connecting Sensor Networks and Applications, Havard Technical Report TR-21-04,2004.
- [3] I. F. Akyildiz et al., "Wireless Sensor Networks: a survey," Computer Networks, Vol. 38, pp. 393-422, March 2002.
- [4] <http://www.embeddedworld.co.kr/>
- [5] <http://www.xbow.com>
- [6] <http://www.trolltech.com>
- [7] 남상엽, 송병훈 공저, "무선 센서 네트워크 활용", 상학당.