

R.Box에서의 센서 네트워크와 CMS 서버 구현

김진경*, 라상용**, 최재홍***, 이준동^o

*강릉원주대학교 의료기기융복합학과

**엑스투아이(주)

^o***강릉원주대학교 멀티미디어공학과

e-mail: atzfm@gwnu.ac.kr, ra.sangyong@ex2i.com, inform1@gwnu.ac.kr, jlee@gwnu.ac.kr

The Implementation of sensor network and CMS server in R.Box

JinGyeong Kim*, SangYong Ra**, JaeHong Choi***, JunDong Lee^o

*Dept. of Biomedical Convergence Engineering, GangNeungWonju University

**Ex2i Inc.

^o***Dept. of Multimedia Engineering, GangNeungWonju University

● 요약 ●

인터넷과 사물의 결합이 급속도로 진행되며 IoT(Internet of Things, 사물인터넷)의 활성화 역시 앞당겨지고 있다. 최근 IoT 기술 및 서비스와 관련하여 가정, 공장 등의 다양한 장소와 공기청정기, 체온계 등의 제품에도 IoT 기술이 접목된 서비스가 제공되고 있다. 본 논문에서는 일반목적의 IoT 허브인 R.Box의 센서 네트워크와 R.Box와 센서를 통제, 제어하며 데이터 저장과 간단한 통계를 확인할 수 있는 CMS(Content Management System) 기능을 하는 서버 구현에 대해 설명한다. R.Box는 라즈베리 파이(라즈베리)를 이용해 제작되었으며 사용자는 서버에 접속해 R.Box와 센서의 정보, 측정된 값을 확인하고 수정, 삭제, 검색 등의 기능을 사용할 수 있다.

키워드: IoT, 센서, 네트워크

I. 서론

IoT는 인간과 사물, 서비스 세 가지 분산된 환경 요소에 대해 인간의 개입 없이 상호 협력적으로 센싱, 네트워킹, 정보 처리 등 지능적인 관계를 형성하는 사물 공간 연결망을 의미한다[1]. 우리는 사물들이 상호 연결되는 IoT 비전을 실현하기 위해서 여러 센서가 연결되어 정보를 수집하고 전송하여 사용자에게 제공하는 IoT 허브인 R.Box를 구현하였다. R.Box는 정보를 인식한다는 의미에서 Recognition Box의 약자이다. 본 논문에서는 R.Box의 통신 방식과 R.Box와 센서를 통제, 제어하며 데이터 저장과 간단한 통계를 확인할 수 있는 CMS(Content Management System) 서버에 대해 설명한다. R.Box는 라즈베리 파이(라즈베리)를 기반으로 다양한 센서로 구성되었으며 센서 정보를 서버에 전달한다. 2장에서 R.Box 시스템에 대해 간략히 설명하고 3장에서는 R.Box의 네트워크와 데이터베이스, CMS 서버에 대해 서술한다. 마지막으로 4장에서 결론 및 향후 연구 방향을 기술한다.

있다. 우리는 다양한 센서를 통합하고 관리하며 각 센서 별로 역할에 맞는 정보를 수집하고 전송하는 IoT 허브인 R.Box를 구현하였다. R.Box는 그림 1의 왼쪽과 같이 라즈베리 파이, 브레드보드, 각종 센서 및 케이블 등으로 구성된다. 그림 1의 오른쪽은 복잡해진 R.Box를 간소화하기 위하여 별도의 PCB 보드를 자체 제작해 크기를 축소하였고 과열 현상을 고려해 쿨러 기능을 지원하는 금속 케이스를 결합한 모습이다.

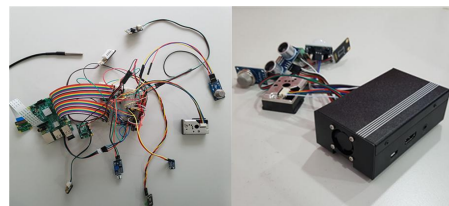


Fig. 1. 최초 개발한 하드웨어와 케이스를 결합한 R.Box

II. R.Box

최근 IoT 기술 분야에 다양한 시도 및 제품과의 접목이 시도되고

그림 2는 R.Box의 전체적인 시스템 모습이다. R.Box는 온도측정, 습도측정, 기압측정, 가스감지, 진동감지 등의 기능을 하는 다양한

센서들과 비콘이 연결되어 측정한 정보를 사용자에게 제공한다.

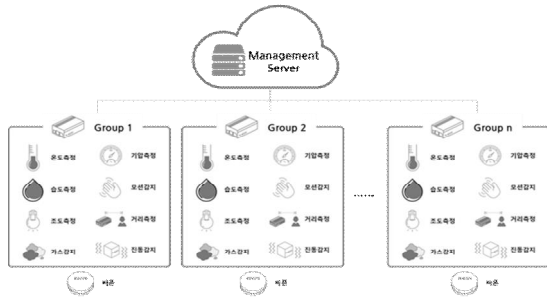


Fig. 2. R.Box 시스템

III. R.Box 네트워크와 서버

3.1 R.Box 네트워크

R.Box와 연결된 센서들이 UART, FC, SPI 등 각기 다른 네트워크 프로토콜을 가지고 있어 서버에서 명확하고 일관적으로 모니터링할 수 있는 상황이 마련되지 못했으므로 각 센서를 연결한 후 센서 별 임베디드 코딩을 진행하였다. 또한 TCP 기반으로 R.Box 내의 통신규약을 정의하고 규정하였으며, 헤더의 구조 및 보안에 대한 정의를 내렸다.

Table 1. Packet Structure

Main Header (20 bytes)
Group Header (minimum 4 bytes ~ depends on protocol group type)
Protocol Header (minimum 6 bytes ~ depends on protocol type)
Protocol Body (minimum 0 ~ depends on each protocols and situations)
Checksum (4bytes, checksum between Group Header ~ Protocol Body, padding with 0)

Table 2. TCP Data Structure - dataMaster

4 int	rbox_key
2 + string	rbox_name
2 + string	rbox_memo
2 + string	login_id
2 + string	reg_id
8 int	reg_dt
2 + string	upd_id
8 int	upd_dt
2 + string	rbox_serial

3.2 데이터베이스

R.Box에서 수집된 정보를 데이터베이스에 저장하기 위하여 데이터베이스 스키마를 만들었다. 그림 3은 센서정보관련 테이블의 SQL문이다.

```
CREATE TABLE `TB_RSSENSOR` (
  `RSEN_SEQ` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `RSEN_ST` int(11) DEFAULT NULL,
  `RSEN_DATE` datetime DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`RSEN_SEQ`)
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=205139 DEFAULT CHARSET=utf8
```

Fig. 3. 센서정보관련 테이블 SQL

3.3 CMS 서버

그림 4는 CMS 서버에 접속했을 때 나타나는 화면이다. CMS 서버에서는 로그인, 회원 관리 등의 사용자 인터페이스를 제공한다. 사용자는 로그인 후 R.Box와 연결된 센서의 센서 이름과 각 센서의 측정 정보, 작동상태, 최종 업데이트 시간, 누적 기록 등과 그에 대한 간단한 통계를 확인할 수 있다. 또한 센서 이름 변경, 센서 삭제, 새로 고침 등의 기능을 사용할 수 있다. 여러 개의 R.Box가 서버와 통신하고 있으므로 각 R.Box들에 연결된 센서 정보를 확인할 수 있으며 R.Box 이름 수정, R.Box 삭제, 검색, 메모 등의 기능을 사용할 수 있다.

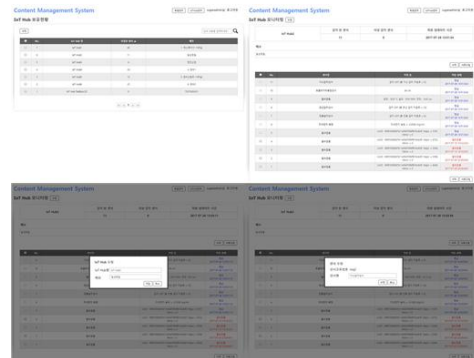


Fig. 4. CMS 화면

IV. 결론

본 논문에서는 여러 센서를 통합, 관계하는 R.Box의 네트워크와 CMS 서버 구현에 대해 설명했다. 이러한 구현을 통하여 사용자는 명확하게 구분되고 분류되어 저장된 센서 정보를 확인할 수 있다. 현재 개발된 R.Box는 유선연결이 주를 이루고 있다. 향후연구방향은 여러 장소에서의 환경정보 측정을 위해 R.Box와 무선으로 통신하는 무선센서모듈을 개발하는 것이다.

Acknowledgement

이 논문은 2017년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 한국연구재단 -현장맞춤형 이공계 인재양성 지원사업의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. NRF-2017H1D8A1031020).

REFERENCES

[1] 민경식, “사물 인터넷(Internet of Things)”, NET Term, 한국인터넷진흥원, 2012. 6.
 [2] 김진경, 라상용, 최재홍, 이준동. "IoT 허브 구현." 한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집, 25.2 (2017.7): 157-158.
 [3] <http://www.raspberrypi.org>
 [4] 최민, 조경록, 안병철, 김태준, 이의신, "라즈베리 파이 및 ARM 임베디드시스템 실습", 충북대학교출판부, 2016.