

임베디드 디바이스를 이용한

웹 기반 사물인터넷 플랫폼에 관한 연구

전진환[○], 송재오^{*}, 이상문^{**}

[○]이노브레인 기술연구소, ^{*}충북대학교 빅데이터학과, ^{**}한국교통대학교 컴퓨터정보공학과

e-mail : ceo@inno-brain.co.kr[○], jeo.merry@gmail.com^{*}, smlee@ut.ac.kr^{**}

A Study on the IoT Platform based on Web using Embedded Device

Jin Hwan Jeon[○], Jeo Song^{*}, Sang Moon Lee^{**}

[○]Research Institute, Inno-Brain Co., Korea,

^{*}Dept. of Big Data, Chungbuk National University, Korea,

^{**}Dept. of Computer Sci. & Info. Eng., Korea Nat'l Univ. of Transportation, Korea

● Abstract ●

생활 속 사물들을 유·무선 네트워크를 이용하여 상호 연결하고 정보를 공유하는 환경을 사물인터넷이라고 한다. 즉, 인터넷을 기반으로 모든 사물을 연결하여 사람과 사물, 사물과 사물 간의 정보를 상호 소통하는 지능형 기술 및 서비스로서 기존의 유선 통신 기반 인터넷 및 모바일 인터넷보다 진화된 다음 단계의 인터넷을 의미한다고 볼 수 있다. 이러한 사물인터넷은 가전제품을 비롯한 전자기기뿐만 아니라 원격검침, 헬스케어, 스마트홈, 스마트카, 스마트팩토리 등의 다양한 분야에서 가정 및 산업용으로 응용되고 있다. 본 논문에서는 임베디드 디바이스를 사용하여 가정의 전자기기를 사용환경을 구성하고 이러한 장치들과 소통하고 제어할 수 있는 웹 기반의 플랫폼 환경에 대하여 제안한다.

키워드: 사물인터넷 플랫폼(IoT Platform), 스마트홈(Smart-Home), 사물인터넷 웹(IoT Web)

I. Introduction

IoT(Internet of Things) 관련 기술은 과거의 HA(Home Automation)과 FA(Factory Automation)의 개념을 보다 진화시키고, 현실에 반영되어 생활 속에 구현되고 있다. 특히, 유무선 인터넷 보급의 확대와 과거의 백색가전들이 스마트가전으로 진화하는 추세로서 스마트홈과 관련한 가전용 전자제품들이 다양하게 증가하고 있다. 하지만, 가전용 스마트 전자제품들이 각각의 제조업체와 종류에 따라 정보의 공유와 소통하는 방식이 차이를 보이고 있다. 본 논문에서는 GoAhead 웹 서버를 탑재시킨 임베디드 디바이스를 이용하여 이러한 가전용 스마트 전자제품들간의 정보를 보다 쉽게 공유하고 제어할 수 있는 웹 기반의 시스템에 대하여 제안한다.

II. Related Works

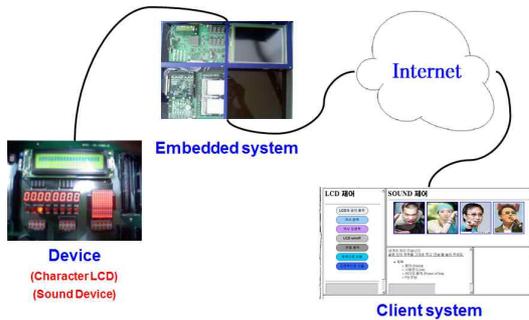
IoT(Internet of Things)

사물인터넷은 기존의 유선통신을 기반으로 한 인터넷이나 모바일 인터넷보다 진화된 단계로 인터넷에 연결된 기기가 사람의 개입없이 상호간에 있어서 정보를 주고 받아 처리한다. 사물이 인간에 의존하지 않고 통신을 주고받는 점에서 기존의 유비쿼터스나 M2M(Machine to Machine: 사물자능통신)과 비슷하기도 하지만, 통신장비와 사람과의 통신을 주목적으로 하는 M2M의 개념을 인터넷으로 확장하여 사물은 물론이고 현실과 가상세계의 모든 정보와 상호작용하는 개념으로 진화한 단계라고 할 수 있다. 이를 구현하기 위한 기술 요소로는 유형의 사물과 주위 환경으로부터 정보를 얻는 '센싱 기술', 사물이 인터넷에 연결되도록 지원하는 '유무선 통신 및 네트워크 인프라 기술', 각종 서비스 분야와 형태에 적합하게 정보를 가공하고 처리하거나 각종 기술을 융합하는 '서비스 인터페이스 기술'이 핵심이며, 대량의 데이터 등 사물 인터넷 구성 요소에 대한 해킹이나 정보 유출을

방지하기 위한 '보안 기술'도 필수적이다.

III. Research and Implementation

본 연구에서는 가정용 전자기기의 환경 구성을 임베디드 시스템의 LCD Character 와 Sound Device를 이용하여 구현한다. 임베디드 리눅스의 Kernel 안에 포함되어 컴파일되는 Sound Device 드라이버와 kernel과 별개로 컴파일되어 나중에 insmod로 처리되는 Character LCD 드라이버의 구조로 나누어 실험환경을 구축하였으며, Fig. 1.은 해당 시스템의 구성도이다.



System Architecture

웹 브라우저에서 특정 문자값을 입력 받으면, 임베디드 시스템으로 해당 ASCII코드 값이 전달되고 임베디드 시스템은 이를 다시 해당 코드에 맞는 문자로 받아들이고 다음 LCD 관련 CGI에 인수 값으로 전달한다. LCD 관련 CGI는 전달 받은 인수 값으로 LCD 동작을 제어한다.

웹 브라우저에서 특정 부분을 클릭하게 되면, 임베디드 시스템은 이를 Sound Device 관련 CGI를 작동시키라는 신호로 받아 들이고, Sound Device CGI는 음악 재생 플레이어를 통해 해당 음악을 연주하고 스피커로 출력한다. 임베디드 시스템은 웹 브라우저를 통해 원격지에서 실행 신호를 받고 이를 해당하는 음악 Player CGI 프로그램으로 전달한다. Player CGI에서는 다시 사운드 디바이스를 실행시킬 Shell Script를 작동시켜서 해당 음악을 재생한다.

System Environment

Item	Value
Embedded Device	SA-1110(hyper 104B)
Embedded Linux	Kernel 2.6.32
Web Server	GoAhead 2.5
Development language	C
Compiler	arm-linux-gcc 3.4.3

IV. Conclusion

본 논문에서 연구를 위한 웹 환경의 구축 수준은 매우 기초적인 내용이지만 기존의 오픈 소스나 오픈 하드웨어를 사용하지 않았다는 점에 가치가 있다고 사료된다. 본 연구에서 실험한 내용은 최근 출시되고 있는 가정용 스마트기기들은 많은 기능의 일부이지만, 과거에 판매된 백색가전이나 통신기능들을 포함하지 않는 전자기기에 대해 별도의 임베디드 디바이스를 연계하면 스마트기기들과의 상호 정보교류에 대한 가능성을 보게 되었고, 관련 컨버팅 제품으로의 연구 확장이 가능할 것으로 보인다. 본 연구에서는 인터넷을 통해 원격지의 디바이스를 제어하고 모니터링하는 수준까지만 확인이 가능하였다. 각 기능별 디바이스들의 정보를 별도로 저장하거나 공유하여 일상 속 사용자를 위한 새로운 정보의 제공이나 편의 기능을 위한 방법들에 대해서는 향후 보완해야할 부분이다.

References

- [1] Jeo Song, Da Young Yun, "Portable Network Traffic Probing System using Embedded Device," Conference of The Korea Society of Computer Information, Vol.22, No.1, pp.15-18, 2014.
- [2] J.M. Seo, Jeo Song, Sang Moon Lee, "An Implementation of Point of Production Management System using Wireless Network," Conference of The Korea Society of Computer Information, Vol.21, No.2, pp.399-400, 2013.
- [3] "The Issue of Internet and Security," KISA, 2012.
- [4] Cheol Sik Pyo, Ho Yong Khang, Nae Soo Kim, Hyo Chan Bang, "IoT(M2M) Technology Trends and Development Prospects," Journal of Communications and Networks, Vol.30, No.8, pp.3-10, 2013.
- [5] Michael Barr, "Programming Embedded Systems", O'Reilly Media, 2001.
- [6] Behrouz A. & Forouzan, "TCP/IP Protocol Suit," 2nd Edition, McGraw-Hill, 2003.