

보안용 임베디드 홈 네트워크 서버 개발

김유경, 김남호

호남대학교 인터넷소프트웨어학과
광주광역시 광산구 서봉동 59-1, 506-714
Tel: +82-62-940-5707, E-mail: nhkim@honam.ac.kr

Development of Embedded Home Network Server for Security Yu-Kyoung Kim, Nam-Ho Kim

Dept. of Internet Software, Honam University
59-1, SeoBong-Dong, GwangSan-Gu, Gwangju, 506-714, Korea
Tel: +82-62-940-5707, E-mail: nhkim@honam.ac.kr

요 약

최근 가정 내 디지털 기기 간 네트워크 가능성이 현실화되면서 관련 산업과 기술에 대한 관심이 고조되고 있다. 또한 최근 들어 컴퓨터의 보급이 확산되어 2대 이상 보유가구가 늘어나고, 점점 더 많은 전자기기를 소유하면서 각각의 장치들을 한데 묶어 서로 연결하며, 인터넷 접속을 통해 더욱 편리함과 부가가치를 창출하고자 하는 욕구가 증대되고 있다.

이에 본 연구는택내에 안전한 삶을 누릴 수 있도록 홈 디지털 기기간의 통신 방법의 설계 및 제어할 수 있도록 구현하고, 임베디드 장비를 이용하여 보안 기기와 통신할 수 있는 홈 서버를 개발한다.택내,외 어디에서나 집안의 현재 상황을 관리, 제어 및 모니터링이 가능하도록 설계하였다.

Key words : 홈 네트워크, 임베디드, 보안, 영상처리

1. 서론

PC 와 인터넷을 중심으로 한 90 년대 디지털 혁명은 현 사회에 엄청난 영향을 불러일으켰다. 이와 같은 디지털 물결은 최첨단 정보 기기에서 시작하여 산업 현장의 각종 기기와 가전 제품까지 확산되어가고 있다. 최근 들어 컴퓨터 보급이 확산되어 2대 이상 보유가구가 늘어나고, 점점 더 많은 전자기기를 소유하게 되면서 각각의 장치들을 한데 묶어 서로 연결하고 인터넷 접속을 통해 더욱 편리함과 부가가치를 창출하고자 하는 욕구가 증대되고 있다.

홈 네트워크란 이동통신·초고속 인터넷 등 유·무선 통신 네트워크를 기반으로 가정내의 A/V, 데이터 통신 및 정보 가전기기들이 네트워크로 상호 연결되어 기기·시간·장소에 구애 받지않고 다양한 서비스를 제공받을 수 있는 가정환경을 구축하여 국민들에게 편리하고, 안전하고, 즐겁고, 윤택한 삶을 제공

할 수 있는 새로운 IT 기술 이용환경이라 할 수 있다.

국가에서는 홈 네트워크 사업을 10 대 신성장 동력 핵심 산업으로, 국가적인 역량을 총 결집하여 관련 산업의 활성화를 적극 지원해 나가고 있다. 이는 우리나라가 이미 세계 최고 수준의 초고속 인터넷망을 보유하고 있을 뿐 아니라, 1,100 만명의 초고속 인터넷 이용자, 120 만 가구의 초고속 건물, 세계적 수준의 정보가전 경쟁력 등 홈 네트워크 산업의 발전에 필요한 인프라를 충분히 보유하고 있기 때문에 세계 어느 나라보다도 관련 산업의 조기 활성화와 세계시장 선점에 유리한 위치에 있다고 할 수 있다.

네트워크 디지털 홈 구축을 위해선 다기능 기기 간의 통신은 필수로 지원이 되어야 하며, 디지털 홈 기기의 소형화가 가속화 되므로써 장비와 통신할 수 있는 임베디드 시스템의 중요성이 대두 되어지고

있다. 또한 홈 네트워크의 발전을 위해 일반 PC 가 아닌 임베디드 시스템으로 패러다임이 변화하고 있다. 이 변화는 임베디드 시스템의 네트워크 기능과 멀티미디어 기술을 포함하는 임베디드 S/W 플랫폼 기술이 중요하게 대두되는 이유이기도 하다. 아울러 홈 네트워크 산업의 발달과 더불어택내의 안전한 삶을 추구하기 위한 개인 니즈가 증가하고 있다.

본 연구의 목표는 홈 네트워크 산업의 활용 방안으로 화재, 도난, 침입, 기타 위험 요소로부터 안전하게 보호될 수 있도록 임베디드 시스템을 이용하여 언제 어디서나 택내의 안전 상태를 점검 할 수 있으며 개인이 소유하고 있는 모바일 장비 및 웹 서비스를 통하여 모니터링 및 제어를 할 수 있는 시스템을 구현하였다.

본 논문의 구성은 2 장에서 연구 배경, 3 장에서는 시스템 구성 및 설계와 각 모듈별의 세부적인 기능들을 논하며, 4 장에서는 시스템 구현 및 평가, 마지막 5 장 결론에서는 기대 효과 및 향후 연구에 대하여 논하였다.

2. 연구 배경

홈 네트워크는 국가산업 전체에 미치는 파급효과가 크고, PC 사용에 어려움을 느끼던 주부, 노인, 어린이 등이 친숙한 IT 기기를 통해 더 쉽게 정보화 대열에 동참하고, 원격교육, 원격의료 등 복지 서비스를 보다 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 함으로써 국민의 삶의 질을 획기적으로 향상시키는 유망한 산업 분야이다.

우리나라의 경우 그 동안 초고속 인터넷의 급속한 확산으로 홈 네트워크의 기반이 IT 선진국들보다 조기에 정착되었을 뿐 아니라, D-TV, 인터넷가전 등 세계적 수준의 가전 기업을 보유하고 있어 세계 어느 나라보다도 홈 네트워크 산업이 조기 활성화되고 세계 시장을 선점할 수 있는 요건을 구비하고 있다.

이미 구축에 앞선 인프라를 바탕으로 홈 서버를 자체 설계하여 홈 네트워크 시스템의 선점 기술을 확보할 수 있을 것이다.

개인의 안전과 가정의 재난사고 및 범죄, 화재에 대한 위험 요소를 최소화하여 안전하고 안락한 삶을

유지할 수 있도록 임베디드 시스템과 통신할 수 있는 보안용 기기들을 설치해두고 택내에서 보안 상태를 점검할 수 있을 뿐만 아니라, 실외에서도 자신의 택내의 안전 상태를 즉시 점검하고 제어 할 수 있도록 한다.

본 논문에서 제안한 시스템은 가정에서 기본적으로 사용하면서 위험 요소들이 감지 되어지는 가전 기기들을 안전하게 관리 할 수 있도록 하는 홈 서버를 구축 하는 것이다. 쉽게 제어 가능하며, 언제 어디서든지 홈 서버를 통해 위험 요소를 모니터링 할 수 있게 한다.

3. 시스템 구성 및 설계

1) 시스템 구성

본 시스템은 홈 네트워크 환경에서 택내의 안전 상태를 점검하고, 택내의 출입 탐지를 감지할 수 있도록 제공한다. 유무선 인터넷 환경이 구축되어 있기 때문에 택내에 설치된 홈 서버를 통하여 원격 제어 및 모니터링이 가능하다.

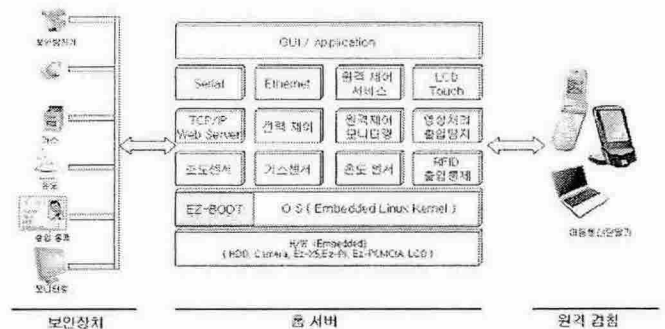


그림 1 - 시스템 구성도

그림 1 에서 볼 수 있듯이 홈 네트워크 서버를 구축하여 택내에서 발생할 수 있는 안전 사고를 미연에 방지할 수 있는 시스템으로 언제, 어디에서 나 택내의 홈 디지털서비스를 원격 제어 할 수 있을 뿐 아니라, 방법, 방재, 도난 및 재난 사고 방지를 24 시간 관리 할 수 있는 홈 디지털 융합 시스템 개발을 목표로 한다.

① 홈 서버

미들웨어간의 통합 표준화가 진행되고 있는 시점에서 다양한 기기들과의 연결을 위하여 필요한 하드

② 인터페이스

택내에서 제어 및 모니터링 할 수 있는 인터페이스와 택외에서 컨트롤할 수 있는 인터페이스로 구성되어 있다. 기본적으로 위험 정보 수준에 따라 자동으로 처리할 수 있도록 구성하였고, 사용자가 컨트롤하기 쉽도록 UI 인터페이스를 제작한다.

4) 시스템 구성 모듈

① 원격제어

외부에서 가정의 홈 서버로 접속하여 사용자가 원하는 결과를 컨트롤 할 수 있다. 또한 간단히 보안 장치의 상태를 점검할 수 있고, 쉽게 제어 명령도 수행할 수 있다.

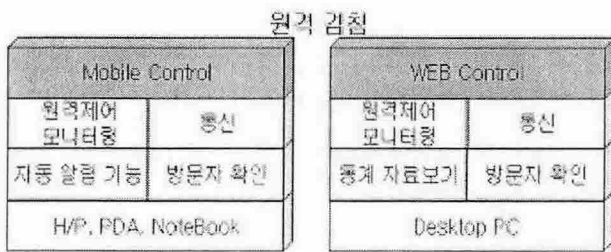


그림 4 - 원격 제어 및 통보

② 자동 알람

택내에 침입정보 감지 및 위험요소 발생시 주인에게 즉시 정보 메시지를 전송하여 즉시 처리할 수 있도록 한다.

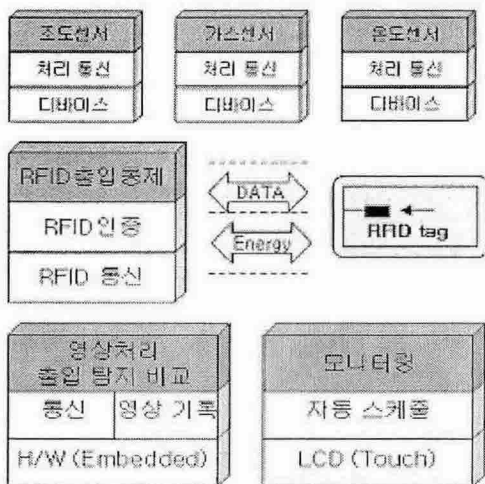


그림 5 - 보안 감지

③ 디바이스 드라이버

홈 네트워크를 구축하기 위해서 사용되어지는 각종 디바이스 드라이버를 ARM 보드에 맞게 컴파일하여 보드에 포팅한다.

④ OS 포팅

모니터링 및 제어할 수 있도록 택내에서 제공되어지는 각종 어플리케이션을 ARM 용 보드에 맞게 컴파일하여 포팅한다.

4. 시스템 평가

1) 시스템 구현 및 테스트

구현 시스템의 평가를 위해서 ARM 용 보드에 무선 장비를 장착 시키고, 각 인터페이스를 제어할 수 있도록 디바이스를 제작한다. 그리고 원격에서 홈 서버에 접속하여 정상적인 성능이 발휘하는지를 테스트 하였다. 원격에서 제어할 수 있는 인터페이스 화면은 아래 그림 6 과 같다. 그림 6 은 모바일 장비를 이용한 택내 보안 상태를 점검하고, 제어할 수 있는 화면이다.



그림 6 - 클라이언트 인터페이스

2) 시스템 평가

지금까지 안전의식이 가정 깊숙이 다가오지는 못했으며 택내의 무슨 일이 발생하는지 알 수 있는 방법이 없다. 하지만 관련 네트워크 기술과 정보 가진

기술 등 인프라의 지속적인 성장 및 개발을 하면서 이제는 실현 가능하게 되었다.

관련 기술이 건설회사를 중심으로 실제 활용 되어지고 있다. 본 시스템은 유·무선 통합 환경에서 관련 서비스를 받을 수 있으며,택내에서 발생할 수 있는 사고를 미연에 방지하고, 최소화할 수 있다.

산업의 발전과 빈익부 부익부 현상이 지속되면서 범죄율이 증가했으며, 택내에 보안 의식 또한 증가하고 있다. 기타 택내에서 발생할 수 있는 대형 사고 또한 우리의 삶 속에 항상 불안 요인으로 잠재해 있다. 그래서 홈 네트워크 기술의 성장과 더불어 사용자의 불안 요소를 해소하고 안락한 삶을 유지할 수 있는 시스템이 절실히 요구되어지고 있다.

5. 결론 및 향후 연구

임베디드를 활용한 홈 네트워크 시스템은 가정에 점점 확산되고 있고, 관련 연구 또한 지속적으로 진행되고 있다. 본 연구는 재난 사고 및 범죄, 화재에 대한 위험을 미연에 방지할 수 있게, 홈 네트워크 환경에 임베디드를 적용한 시스템이다. 위험요소를 최소화하여 안전하고 안락한 삶을 유지할 수 있도록 임베디드 시스템과 통신할 수 있는 보안용 기기들을 설치해두고 택내에서 보안 상태를 점검할 수 있도록 하였다.

향후 홈 네트워크 환경에서 이용할 수 있는 다양한 기술을 확보 할 수 있는 기반이 될 것이다.

- 무선 홈 네트워킹을 중심으로 한 디지털 홈 구축을 위한 핵심 원천 기술 확보
- UWB 핵심 SoC 확보
- VOD/방송용 대용량 스트림 서버 상용화 기술 확보
- 지능형 정보가전 기기간 상호 호환성을 제공하는 미들웨어 핵심표준 IPR 확보

기존의 가전제품에 정보기술 및 통신기술을 이용하여 여러 가지 형태의 서비스를 가능하게 하는 진화선, 무선, IEEE 1394, 전력선 등 홈 네트워크 기술, 홈 네트워크와 인터넷을 연동시켜주고 홈 네트워크에 연결되는 기기들간에 상호 운영성을 보장하는 운영체제와 미들웨어가 탑재된 케이트웨이 기술과 홈

네트워크에 연결되는 단말기술로 구성되는 정보가전 산업의 기술개발이 계속되어야 할 길로 생각된다.

[참고문헌]

- [1]최우혁, “홈네트워크 산업 활성화 정책방향”, Information Security Review, 제1권 제2호, 2003
- [2]MPEG Group, Information Technology-Generic Coding Of Audio-Visual Objects, ISO/IEC FDIS, 1396-2, 1998
- [3]Embedded Linux tops developers '2002'wishlist, LinuxDevices.com, 2001
- [4]C++ GUI Programming with QT 3, 2004
- [5]EZ-X5 Intel PXA 255 User's Manual, 2003