

# 홈네트워크 시스템 제어를 위한 모바일 GUI 구현

\*윤달환, 배동주, 정연태, 고현석, 홍석동  
세명대학교 전자공학과  
e-mail : [yoondh@semyung.ac.kr](mailto:yoondh@semyung.ac.kr)

## Implementation of Mobile Graphic User Interface for Home Network System

\*Dal-Hwan Yoon, Dong-Ju Bae, Yen-Tae Jeng Hyun-Seok Ko, Seok-Dong Hong  
Department of Electronic Engineering, Semyung University

This Work was supported by the RRC program of MOCIE and ITEP

### Abstract

In this paper, we have designed the GUI of the home network system through the home gateway. The GUI(graphic user interface) to achieve the operation be made on an internet and the home appliance in the remote. can be controlled by the mobile.

### I. 서론

최근 일반아파트, 단독주택 등 다양한 주거환경에 맞는 홈네트워크가 실현되고 있으며, 현재 유선네트워크를 토대로 단순 인터넷 접속서비스 중심의 홈네트워크를 구성하여 원격제어·보안서비스 등을 도입중이다. 집밖에 나서지 않아도 문화생활을 집안에서 즐길 수 있으며, 병원에 가지 않고도 의사의 진료를 받을 수 있는 원격 진료 시스템 및 인터넷 전화기를 이용한 화상 회의 시스템도 홈네트워크의 발전이라 할 수 있다. 이를 위해서는 방대한 데이터를 송·수신 할 수 있는 광대역 인터넷 기술과 모든 환경 자료를 수집할 수 있는 센서의 개발도 필수적으로 요구된다.

윈도우 기반의 홈서버를 중심으로 집안 곳곳에 흩어져 있는 멀티미디어 데이터를 통합 관리하고, 이동형 디스플레이 등을 이용해 다양한 장소에서 보고 즐길 수 있는 서비스 등이 가능해졌다[1].

이를 위해 2007년경에는 홈게이트웨이와 홈서버를 중심으로 유·무선 방송을 포함하는 망을 통해 다양한

서비스가 제공될 것이다[2].

본 논문에서는 집안에 구성된 네트워크를 휴대전화 등의 이동통신기기로 집안의 상황을 실시간 확인, 제어하는 GUI와 홈네트워크 시스템을 구현한다. 홈네트워크 시스템은 모바일, 홈게이트웨이, 제어장치로 구성된다.

### II. 홈네트워크 구현 기술

서로 다른 구성과 동작방법을 가진 가전기기들을 네트워크로 연결하기 위해서는 미들웨어(Middle Ware) 역할이 중요하다. 이는 각종 가전기기 간에 원만한 데이터교환을 이룰 수 있게 해주는 소프트웨어로 정의할 수 있다.

대표적인 미들웨어 솔루션으로 Jini, UPnP (Universal Plug and Play), HAVi(Home Audio/Video Interoperability) 등이 있다. Jini는 Java를 기반으로 하고 있으며, JVM(Java Virtual Machine)위에서 동작하기 때문에 운영체제나 기타 하드웨어 플랫폼에 무관하게 동작한다. 윈도우 환경에 제한될 수밖에 없는 UPnP보다, 여러 가지 환경에서 사용될 수 있는 Java기반의 Jini가 어떤 면으로는 홈네트워크 미들웨어로서 더욱 적합하다 할 수 있다[3].

UPnP는 정보가전이나, 무선기기, PC 등 모든 종류의 기기들을 연결하는 네트워크 구조로서 홈이나 작은 사무실과 같이 관리자가 없는 네트워크에서 사용자의 별도 작업 없이 쉽게 기기간의 연결이나 인터넷으로의 연결을 제공한다. 이 기술은 기존 PC에서 디바이스를 제어하던 Plug and Play 개념을 확장하여 사용자에게

어떤 작업도 요구하지 않고 기기를 네트워크에 접속시킨다. 따라서 기기는 언제든지 네트워크에 접속시킬 수 있고 IP 주소나 기능 등을 네트워크에 연결된 다른 기기들에게 알려줄 수 있다. 또 네트워크에서 빠져나올 때도 다른 기기에 영향을 주지 않고 연결을 해지할 수 있다[4].

HAVi는 UPnP나 Jini와는 달리 네트워크의 연결 순서나 위치, 장비 생산업체와 관계없이 서로 다른 장비의 기능을 제어할 수 있도록 해주는 장점이 있다. 특히 고품질의 디지털 비디오와 오디오 신호를 고속으로 전송할 수 있도록 하기 위하여 고속(400Mbps)의 IEEE 1394 네트워크를 기반으로 하고 있다[5-7]

### III. GUI 구현 및 실험 결과

그림 1은 홈네트워크 시스템의 통신흐름을 보여주는 구성도이다.

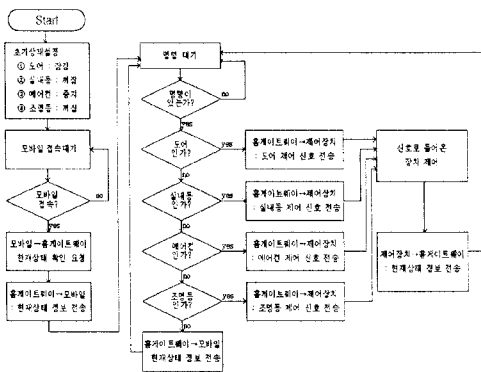


그림 1. 홈네트워크 시스템의 전체 흐름도

제어장치의 전원을 넣으면 마이크로프로세서는 회로 상태 테스트 후 가전기기 모델을 모두 OFF로 설정한다. 이때 홈게이트웨이에서 홈네트워크 제어 시스템 프로그램을 실행하게 되면 홈게이트웨이는 제어장치와 연결 후 모바일의 접속을 기다리게 된다.

그림 2는 인터넷상에서 홈네트워크의 시스템 제어를 위한 GUI를 나타낸다. 이때 프로그램을 실행 상태를 나타내는 시작 또는 중지 메뉴가 나타나고, 홈네트워크 서버의 접속대기나 완료 상태를 기다린다.

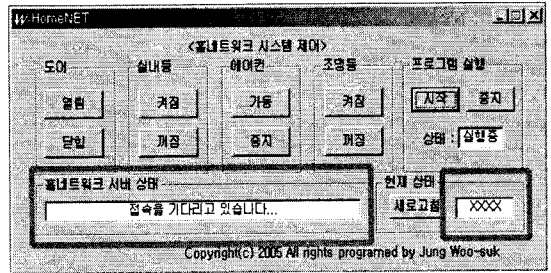


그림 2. 시스템 제어 GUI

모바일에서 게이트웨이로 접속하면 게이트웨이는 제어장치를 통해 각각 구성요소들의 상태를 확인하고, 다시 홈게이트웨이로 그에 대한 정보를 보내게 된다. 이때 모바일에서는 내용을 확인 후 각각 구성요소들을 제어하게 된다.

그림 3은 모바일의 홈네트워크 시스템 제어 프로그램의 UI를 나타내며, GVM\* 플랫폼(Platform)을 이용하고 Mobile C로 프로그래밍 하였다. 모바일폰의 실행 상태는, 게이트웨이가 대기 상태일 때 모바일이 접속하게 되면, 모바일은 게이트웨이에게 기기의 현재 상태를 요청하게 된다.



그림 3. 모바일폰 실행화면

게이트웨이로부터 기기의 현재 상태를 수신한 모바일은 디스플레이(Display)에 기기의 현재 상태를 표시한 후 사용자의 제어 명령을 기다린다.

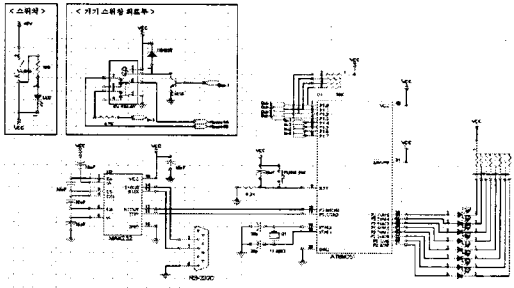


그림 4. 가전기기 제어회로

제어시스템에서는 도어 열림 동작 상태를 알리기 위해 빨간색 LED로 상태를 표시한다. 이외에도 전동, 모터 제어를 제어하는 동작이 있으며, 유사하게 명령을 내릴 수 있다. 그에 따라 홈네트워크의 서버상태가 UI(user interface)에 나타나고, 게이트웨이의 제어장치에서 LED로 동작을 표시해 준다.

그림 4는 가전기기를 제어하기 위한 제어회로이다. 여기서 게이트웨이 시스템 제어 프로그램으로 Microsoft의 MFC(Microsoft Foundation Class)로 제작하였으며, Windows 2000/XP 환경에서 동작한다. 이때 제어장치의 전면부에서 가전기기의 상태를 표시하는 LED, 전원스위치와 RS-232C케이블을 PC와 연결하는 기능 등을 갖추고 있다.

게이트웨이는 가전기기들을 연결하고 집안의 네트워크와 밖의 인터넷망을 연결하는 역할을 수행한다. 이러한 게이트웨이의 역할은 모바일의 접속을 관리하고, 모바일에서 소켓통신을 이용하여 수신된 신호를 받아 제어 장치로 시리얼통신을 이용하여 송신해준다. 또한 제어 장치에서 보내온 각 장치에 대한 정보를 받아 화면에 출력 해주고 모바일로 그 정보를 전송해준다. 실제로 게이트웨이 기능은 네트워크 연결이 가능한 기기면 어떤 것으로나 구성할 수 있다.

#### IV. 결론

본 연구에서는 가전기기 제어를 위하여 인터넷 상에서 GUI와 모바일 폰에서 제어를 위한 GUI를 개발하였다. 각 단말에서의 가전기기 제어를 위한 GUI의 동작은 중간에 홈게이트웨이를 통하여 이루어지고, 홈게이트웨이는 가전기기를 제어하기 위한 제어회로와 연결된다.

게이트웨이 시스템 제어 프로그램으로 Microsoft의 MFC(Microsoft Foundation Class)로 제작하였으며,

Windows 2000/XP 환경에서 동작한다. 이때 제어장치의 전면부에서 가전기기의 상태를 표시하는 LED, 전원스위치와 RS-232C케이블을 PC와 연결하는 기능 등을 갖추고 있다.

제어장치 회로에서 도어락 부분은 Hitec사의 HS-81 서보모터를 사용하며, 서보 모터 구동에 필요한 5ms의 PWM(Puls Width Modulation) 신호를 AT89C51에서 딜레이 함수를 이용하여 발생시킨다. AT89C51개발 툴은 Keil Software사의 uVision2를 사용하였다.

#### V. 참고문헌

- [1] 우병철, "USN을 이용한 홈네트워크," 삼성 SDS 정보기술연구소, 2006. 7
- [2] 박우철, "선진국 홈네트워크 기술개발동향" KETI 지능형 정보시스템
- [3] Jini, <http://www.jini.org>
- [4] UPnP, <http://www.upnp.org>
- [5] HAVi, <http://www.havi.org>
- [6] GNEXCLUB, <http://www.gnexclub.com>
- [7] 전자부품연구소, [www.eic.re.kr](http://www.eic.re.kr)