

WIPI를 기반으로 한 홈 네트워크 시스템 구현에 관한 연구

A Study on the Development of a Home Network System Based on WIPI

최재경* 이종수**
Jaekyoung Choi Jongsu Lee

Abstract - In this paper, we have designed a home network system based on WIPI. WIPI (Wireless Internet Platform for Interoperability) is the standard specification for the mobile platform made by the Mobile Platform Special subcommittee of the Korea Wireless Internet Standardization Forum(KWISF). The system consists of three parts - a server, client, and simulator, and all parts are developed with JAVA. People can control household appliances anytime, anywhere by using cell phones which can use the wireless Internet, so the system offers convenience to people.

Key Words : 홈 네트워크, WIPI, 모바일 프로그래밍, 가전제어, 원격제어

1. 서 론

1.1 연구의 필요성

우리나라의 휴대전화 보급률은 74.9%(2004년 8월 기준), 인터넷 보급률은 75.4%(2004년 8월 기준, 가구 수 기준)에 달할 정도로 국민의 대부분이 휴대전화와 인터넷을 사용하고 있다. 이러한 정보 통신기기 및 인터넷 서비스 보급률의 높은 보급률을 볼 때, 우리나라의 홈 네트워크 시장 기반은 이미 마련되었다고 볼 수 있다. 뿐만 아니라, 고령화 사회의 도래, 여성의 사회참여 증가로 인한 가사노동 절감, 주택의 편의성·안정성에 대한 요구로 홈 네트워크 시장의 미래는 상당히 밝을 것으로 전망되며 이에 정부는 정보통신 10대 차세대 성장 동력 산업으로 지능형 홈 네트워크를 선정하여 집중적으로 육성하고 있는 실정이다.[1]

홈 네트워크 시스템 구성에는 제어대상인 지능형 가전기기 및 원격에서 이러한 기기들을 제어하는 휴대전화, 컴퓨터 등의 단말장치, 그리고 단말장치와 가전기기 사이의 통신을 제어해주는 홈 서버(홈 게이트웨이)로 구분할 수가 있다. 홈 네트워킹의 단말장치로 이동성과 사용편의성이 좋은 휴대전화를 사용할 수가 있으나, 현재 국내 이동통신사들은 독자적인 휴대전화 응용 프로그램 실행환경을 사용하고 있는 관계로, 범용적인 어플리케이션

개발에 어려움이 있다. 특히 CP (Contents Provider) 측에서는 각 이동통신사의 플랫폼에 맞게 어플리케이션을 개발하여야하므로 이로 인한 인력, 비용의 낭비가 큰 문제점으로 지적되고 있는데, 이러한 문제점을 해결하고자 이동통신 3사와 한국통신기술협회, 전파연구소, 전자통신연구원 등이 모여 표준화를 진행한 결과, 2002년 5월 국내 표준 모바일 플랫폼인 WIPI가 탄생하였다. WIPI는 2005년 4월부터 신규 출시되는 모든 휴대전화에 의무적으로 장착되고 있기 때문에 WIPI 응용 프로그램의 개발이 활성화되고 있는 추세이다.

1.2 연구의 목적

본 논문에서는 WIPI를 기반으로 한 홈 네트워크 시스템을 구현하는 목적을 둔다. 위피 애플레이터를 이용하여 홈 네트워크 시스템 제어를 위한 어플리케이션을 구현하고 홈 서버로써 자바를 이용한 서버 프로그램을 데스크탑에 설치하였다. 또한 제어대상 부분은 시뮬레이션으로 처리하여 별도의 하드웨어 개발 없이도 위피를 이용한 가전제어 어플리케이션의 동작여부 확인할 수 있게 하였다.

2. 본 론

2.1 국내 무선 단말기 플랫폼 현황

현재 국내 무선인터넷 플랫폼은 <표1>과 같이 각 통신사별로 다양하게 제공되고 있다.[2]

저자 소개

- * 準 會 員 : 弘 益 大 學 電 氣, 情 報, 制 御 工 學 科 碩 士 課 程
- ** 正 會 員 : 弘 益 大 學 電 氣, 情 報, 制 御 工 學 科 教 授 · 工 博

플랫폼	이동통신사업자	개발언어	개발사	수행방법
GVM	SKT	C/C++	신지소프트	인터프리터
SK-VM (XVM)	SKT	JAVA	XCE	인터프리터 (VM)
WITOP	SKT	JAVA,C/C++	SKT	인터프리터
MAP	KTF	C/C++	모빌랩	바이너리
BREW	KTF	C/C++	헬릭	바이너리
키티호크	LGT	JAVA	아르마소프트	인터프리터
KVM	LGT	JAVA	SUN	인터프리터
WIPI	KWISF (이통3사), TTA	JAVA,C/C++	아르마소프트	바이너리, 컴파일러

<표1> 국내 무선 단말기 플랫폼 현황

<표1>에서 각 플랫폼의 개발환경을 살펴보면, 자바를 기반으로 한 인터프리터 타입과 C/C++의 바이너리 타입으로 구분할 수가 있는데, 그 특징을 살펴보면 <표2>와 같다.[3]

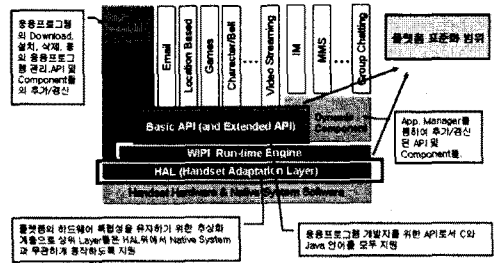
구분	JAVA 기반	C/C++ 기반
장점	넓은 개발자 기반, 우수한 보안성	적은 메모리 사용, 빠른 실행 속도
단점	메모리 부담, 느린 실행속도	보안성 취약
점유율	국외에서 강세	국내에서 강세
적용예	KVM, SK-VM	GVM, BREW, MAP

<표2> 국내 무선 단말기 플랫폼 현황

<표1,2>를 통하여 알 수 있듯이 플랫폼의 차이로 인하여 현재 시중에 나와 있는 휴대전화 어플리케이션들은 호환성을 보장하지 못하고 있다. 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 무선 인터넷 플랫폼의 표준화가 진행되었고, 그 결과 WIPI라는 무선 인터넷 표준 플랫폼이 개발되었다.

2.2 국가 표준 무선 인터넷 플랫폼 WIPI

WIPI는 Wireless Internet Platform for Interoperability(상호 운용성을 위한 무선 인터넷 플랫폼 표준규격)의 약자로 응용 프로그램 개발자에게는 플랫폼 간 컨테이너 호환성을 보장하고, 단말기 개발자에게는 플랫폼 이식의 용이성을 제공하며, 일반 이용자에게는 다양하고 풍부한 콘텐츠를 제공하는 것을 목적으로 개발되었다. 또한 위피 플랫폼 개념을 살펴보면 <그림1>과 같다. <그림1>과 같이 WIPI의 표준화 범위는 HAL(Hardware Adaptation Layer)과 Basic API를 포함하고 있다. HAL은 플랫폼 이식에 있어서 하드웨어 독립성을 지원하기



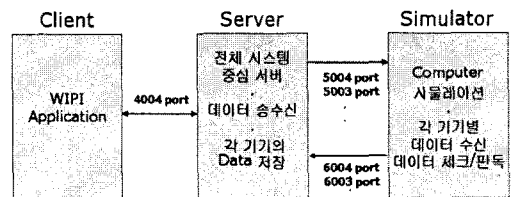
<그림1> 위피 플랫폼의 개념

위한 계층으로 단말기에 대한 추상화 과정을 거치기 때문에 하드웨어에 독립적으로 동작한다. 그리고 기본API(Basic API)는 응용 프로그램 개발자가 사용하는 플랫폼에서 지원 가능한 기본적인 API의 모음이며, C 및 JAVA API를 가지고 있다.

WIPI는 응용 프로그램의 실행속도 향상을 위해서 바이너리 코드만 지원하기 때문에 JAVA로 개발할 경우 WIPI-COD(Compile On Demand)에서 JAVA의 중간코드를 단말기에서 실행 가능한 바이너리 코드로 변환해야 한다. WIPI-COD 시스템은 개발자가 제공하는 JAVA 클래스 파일을 입력받아 일련의 과정을 거쳐 단말기 사용자에게 프로그램 바이너리 이미지 파일을 제공한다.[4]

2.3 홈 네트워크 시스템의 설계 및 구현

본 논문에서 구현한 홈 네트워크 시스템의 구성은 <그림2>와 같다.



<그림2> 홈 네트워크 시스템의 전체구조

서버는 전체 네트워크의 중심 역할을 하며, 자료를 저장하는 Data-Base의 역할도 하게 된다. 또한 서버는 클라이언트 프로그램 측 기기들의 상태를 모니터링하기 위하여 기기들의 현재 상태 데이터를 저장 하게 되며, 클라이언트의 요청이 있을 시 이를 보내 주는 방식을 사용한다. 어플리케이션단의 각각의 기기들은 하나의 아이피로 포함되어져 있으나 기기별로 구분되어 동작하기 위하여 고유한 포트번호를 부여받게 된다. 서버와 시뮬레이터 간의 데이터 전송은 각 포트번호로 기기를 구분하여 전송하게 된다. 시뮬레이션 프로그램에서 기기를 작동시키게 되면, 변화된 데이터는 서버로 전송되어 저장된다. 저장된 데이터는 각 기기별로 분리되며 클라이언트의 요청을 기다리게 된다. 사용자가 클라이언트 측에서 해당되는 기기를 선택하면 서버로부터 해당데이터를 전송 받

게 되고 이 데이터는 클라이언트 측에서 분석하여 현재의 상태를 모니터링 할 수 있게 만들어준다. 클라이언트 측에서 사용자가 기기를 조작했을 경우 해당 데이터는 서버로 전송되며 기존에 가지고 있던 서버의 데이터는 지워지고 현재의 데이터 값이 저장된다. 이와 동시에 서버는 해당 데이터에 맞는 기기를 선택, 해당하는 포트로 데이터를 전송하게 된다. 이러한 과정을 실시간으로 이루어지므로, 클라이언트의 변화는 서버를 거쳐서 시뮬레이터로 전송되어 데이터 값을 체크할 수 있게 된다.

특히 클라이언트 단의 경우 단말기의 특성상 여러 개의 포트를 열 수 없기 때문에 단일 포트를 사용하여 서버와 통신을 하도록 하였으며 데이터 통신을 위한 소켓에는 각 통신사별로 규정한 헤더를 붙여야한다. 이 헤더에는 단말기의 하드웨어, 소프트웨어 정보, 과금정보 등 무선 인터넷망을 사용 시 서버와 단말기가 알아야할 각종 정보들을 가지고 있다.[5][6]

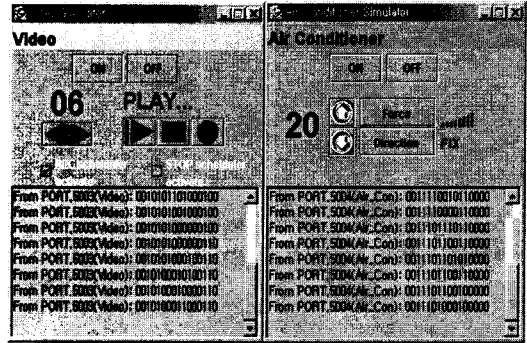
2.4 결과 검증

우선 WIPI 단말기용 응용프로그램은 WIPI를 기반으로 한 JAVA 프로그램인 Jlet으로 작성을 하였으며 서버와 시뮬레이터는 일반 JAVA 언어로 제작하였다. 실제 구현을 위해서는 세 대의 컴퓨터를 사용한다. 그 중 한 대의 컴퓨터는 홈 네트워크 시스템의 서버 역할을 하며 시뮬레이션 프로그램의 실행을 위한 다른 한대의 컴퓨터가 사용되었다. 원격지에서 서버에 접속하여 WIPI 애플레이터를 실행시키는데 마지막 한대의 컴퓨터가 사용되었다. 서버는 고정아이피를 사용하여 항상 정해진 아이피로 클라이언트와 시뮬레이터가 접속 가능하도록 만들어 주었다.

<그림3>은 Aroma WIPI 애플레이터와 클라이언트 프로그램의 모습이며, <그림4>는 클라이언트로부터 데이터를 받아 동작하는 시뮬레이터의 모습이다.



<그림3> WIPI 애플레이터의 실행 모습



<그림4> 시뮬레이터 실행 모습

<그림3>에서 보는 바와 같이 WIPI 애플레이터에서 실행된 클라이언트 프로그램은 서버를 거쳐 <그림4>와 같이 자바로 작성된 시뮬레이터에서 동작을 하게 된다. 시뮬레이터 창의 하단에는 수신된 데이터를 보여준다.

3. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 WIPI 기반의 홈 네트워크 시스템을 설계 및 구현하였다. WIPI 단말기 응용 프로그램을 통하여 사용자는 언제 어디서나 무선인터넷에 접속하여 가정의 여러 기기를 편리하게 제어할 수 있는 장점을 가지고 있다. 향후 연구과제로 우선 원격지에서 서버에 접속하여 홈 네트워크에 접속하기 때문에 서버의 보안을 위한 보안모듈의 설계가 필요하며, WIPI 프로그램 자체적으로도 사용자 보안을 고려하여 프로그램을 하여야한다. 끝으로 사용자의 편의성과 미적 측면을 고려하여 그래픽 기반의 프로그램 재구성 또한 이루어져야한다.

참 고 문 헌

- [1] 김정우, "홈 네트워크 산업의 최근 동향 및 이슈", 삼성경제연구소(SERI) 경제 포커스 제16호, pp. 1-11, 2004.11.
- [2] 강상원, 임석진, 심양섭, "모바일플랫폼천하통일, 위피프로그래밍", 제우미디어, pp. 30, 2004.5.
- [3] 김석구, 김한규, 안중현, "위피스쿨과 함께하는 위피 모바일 프로그래밍", 영진닷컴, pp. 26, 2004.7.
- [4] 박수원, 안은석, 이경철, "위피모바일프로그래밍", 한빛미디어, pp. 30-45, 2003.11.
- [5] 박경택, "과금 API 개발자 가이드", KTF, pp. 22-32, 2004.01.
- [6] "WICGS 연동 가이드", KTF, pp. 32-48, 2004.05.