

Home 종합 정보화를 위한 Home Server 개발

김동택·이원종·박정남·이종혁
경성대학교 컴퓨터공학과

Home Server Development for Home Networking

Dong-taek Kim·Won-jong Lee·Jung-nam Pack·Jong-hyeok Lee
Kyungsung University Computer Engineering
Dongtaek58@yahoo.co.kr

요 약

인터넷의 확산으로 인해 가정의 정보화 필요성이 급증함에 따라 Home Network를 위한 Home Server의 개발이 요구되고 있다. 이에 본 논문에서는 가정에서 손쉽게 Home Network를 구축할 수 있는 Home Server를 개발 함으로써 가정 정보화에 기여하고자 한다.

1. 서 론

1인 1PC와 초고속 인터넷의 보급, 각종 디지털 생활 가전기기 및 디지털 AV장비 등의 급증, 사이버 아파트의 등장, 그리고 여가 생활의 변화(네트워크 게임, 화상 채팅 등의 디지털 관련 여가 생활로의 변화)등과 같은 이유로 홈 네트워크의 필요성이 대두되었다.

위와 같은 추세에 발맞추어 본 연구에서는 홈 정보화를 위해 홈서버 시스템을 개발하게 되었다.

USER Interface 중심으로 초보자도 손쉽게 홈서버를 능숙히 다룰 수 있도록 개발하였으며 개발한 홈서버 시스템의 전체적인 구조는 Linux

기반에서 TV와 5.1채널 오디오, DVD-ROM, CCD-Camera, 램프제어를 위한 시뮬레이션으로 이루어져 있다.

II. Home 정보화

2.1 개요

가정 정보화는 홈 네트워크에서 출발하며, 홈 네트워킹 인프라의 구조는 하위 계층으로 다양한 물리적 미디어 및 이와 접속된 프로토콜 인터페이스 그리고 상위 계층으로는 다양한 응용 애플리케이션 층으로 구성된다.

가정을 디지털 네트워크로 연결하는 홈 네트워크는 PC 및 각 정보가전기기 간의 정보전달과 공유를 목적으로 한다. 그러나 홈 네트워크를 구성하는 데에는 몇 가지 제약조건이 따른다. 그 중 우선 중요한 것으로는 각종의 대내 통신 기기 및 가전 제품이 공통으로 쓸 수 있는 표준규격을 만족해야

하고, 새로운 대내 배선을 설치하지 않고 기존 배선을 최대한 활용해야 한다. 또한 일반인이 손쉽게 인터넷 가전제품을 연결하여 사용할 수 있어야 하며, 사생활 보호를 위한 보안기능 및 안정성이 확보되어야 한다. 그리고 공중 망과 분리하여 관리되는 기능이 있어야 하며, 차세대 멀티미디어네트워크로의 진화가 용이해야 한다.

2.2 홈 네트워크 기술

가정 내 PC 보급률의 증가와 인터넷의 전세계적인 확산으로 인하여 대내 정보화는 중요한 이슈로 인식되었다. 그리고 가전산업도 기존의 백색가전으로부터 가전제품과 다른 가정용 기기가 인터넷에 연결되는 인터넷 정보가전으로 진화하고 있다.

이러한 인터넷 정보가전 제품은 네트워크로서 연결되어 정보를 전달, 공유하며 인터넷을 통해 외부망에 접속된다. 홈 네트워크는 크게 가입자망과 홈네트워크, 그리고 이를 상호 접속하기 위한 홈 게이트웨이로 구성된다.

2.3 홈 네트워크 시장 현황 및 전망

세계 홈 네트워킹 시장은 미국이 주도하고 있는 가운데, 유럽 및 아시아 지역의 성장이 돋보이고 있다. 지난 2001년까지 미국은 전세계 시장의 70% 이상을 차지하여 홈 네트워킹 시장의 선두 위치를 고수하고 있다.

지난 2001년 전세계 홈 네트워크 설치수는 900만 대로 추정되었고, 2004년까지 약 2,700만 대 규모로 증가할 것으로 전망되며, 지난 2001년 전세계 홈 네트워킹 시장은 7억 4,000만 달러의 최종 사용자 판매액을 기록하였고, 지속적인 성장세를 유지

하며 2004년에는 규모가 18억 달러를 넘어설 것으로 전망된다.

III. Home Server의 설계

3.1 홈서버의 구성

제안한 홈서버 구현을 위한 하드웨어 블럭도는 그림1과 같으며, 이들 조건을 만족하는 VIA EPIA M9000보드를 메인보드로 사용하기로 했다.

메인보드의 대략적인 사양은 VIA C3/EDEN 933MHz EPGA Processor를 사용했으며, 칩셋은 VIA CLE266 North Bridge, VT 8235 South Bridge, 시스템 메모리는 1 DDR266 DIMM socket으로 1GB까지 확장해 사용할 수 있다.

3.2 소프트웨어

HomeServer의 동작을 위한 Software는 크게 2가지로 나뉘는데 그것은 응용 프로그램과 Home Server System에 최적화 해주는 프로그램이다.

홈서버 프로그램으로 Freevo를, 최적화 프로그램으로 Freevix를 사용했다.

3.2.1 Freevo

Freevo는 리눅스를 기반으로 한(open-source) home theater PC와 (open-source)audio/video tool들을 말한다.

새로운 사용자가 쉽게 download와 install이 가능하며, 그래픽 보드, 사운드 카드, 비디오캡쳐 장치등과 같은 대부분의 하드웨어를 지원한다. 그리고 SDL, Pygame, Python Imaging Library,

MPlayer, Python, Twisted와 같은 강력한 프로그램들의 기능을 이용한다.

3.2.2 Freevix

Freevo와 모든 runtime deps, python, perl, mplayer, mencoder, lame, cd paranoia, samba client, openssh server/client, Pure-FTPd, e86 4.3, lirc 그리고 완전하게 설정된 작은 사이즈의 OS를 포함한 프로그램이다.

3.2.3 MPlayer & Tvtime

Mplayer는 Linux에서 실행되는 movie player이며, 많은 다른 OS 뿐만아니라 non-x86 CPU 환경에서도 실행된다. 대부분의 오디오 및 동영상 파일 등을 재생 할 수 있으며, 많은 기본적인 코덱들을 지원한다.

Tvtime은 TV 수신카드를 이용한 고화질의 TV를 위한 프로그램으로, TV수신카드로부터의 입력을 컴퓨터 모니터나 프로젝터에 출력할 수 있다.

IV. 구현

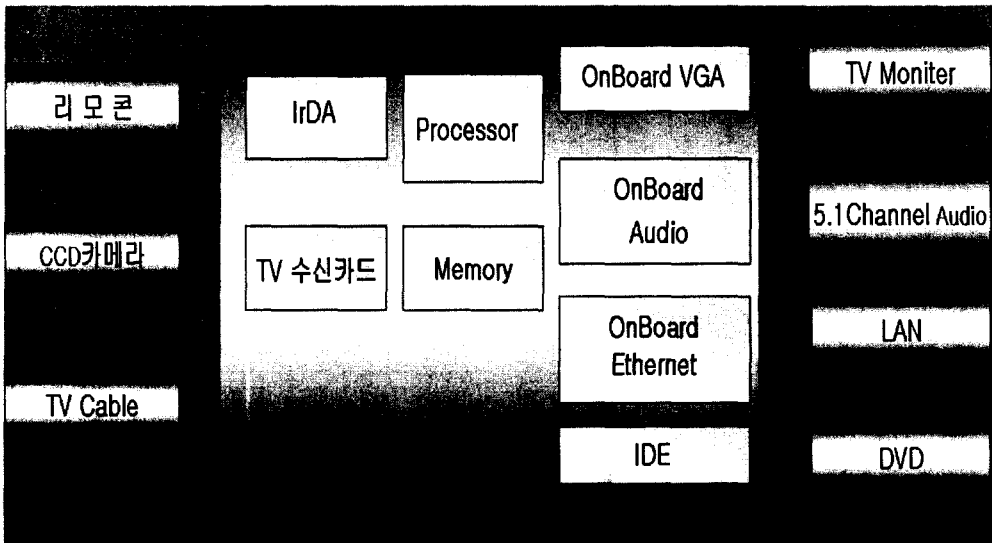
4.1 환경설정

4.1.1 Freevo 환경설정

기본적인 Freevo의 설정 파라미터들은 frevo_config.py파일에 포함되어 있다. 시스템에 /etc/freevo/freevo.conf 파일을 가지고 있다.

홈서버 시스템에 맞도록 수정하기 위하여 먼저 local_conf.py.example를 /etc/freevo/local_conf.py로 복사하고 아래와 같은 내용을 수정하였다.

- (DIR_MOVIES) 영화 관련 디렉토리 설정
- (DIR_AUDIO) 오디오 파일 관련 디렉토리 설정 (mp3, ogg)
- (DIR_IMAGES) 이미지 관련 디렉토리 설정
- RC_CMDS 원격 제어와 관련된 명령 설정.



- /etc/lircd.conf에서 원격제어 버튼 이름을 체크.
- 또한 mplayer 부분에서 오디오 장치와 특별한 파라미터들의 체크.
- VCR 명령과 관련된 mencoder의 경로를 체크.
- OVERSCAN_X, OVERSCAN_Y는 Freevix구동시 실행되는 freevo의 화면 해상도 설정
- SKIN_XML_FILE에 skin/main/디렉토리에 있는 스킨명(*.fxd)을넣어주어, share/icons/themes 하위의 해당 테마의 freevo에 적용
- TV.XCHANNELS = [('12 MBC', 'MBC', '12')]와 같이 TV 채널 추가 가능

4.1.2 네트워크 설정

Networking - resolv.conf

local DNS server의 IP address를 추가해 주었다.

Networking - hostname

사용할 홈서버의 hostname을 설정 하였다.

Networking - hosts

samba의 remote share를 mount 할때 사용. 그러나 본 과제에서는 설정된 DNS을사용하므로 이것을 공백으로 남겨두었다.

Networking - freevix.network.script

DHCP를 사용한다면 이 파일이 필요하지 않다. 본 과제에서는210.110.180.108로 설정하였다.

4.1.3 무선 설정

LIRC - lircrc

이 파일에는 LIRC 명령들에 대한 정보가 저장되어 있다. 만들어진이 파일을 참고해 lircd.conf 파일의 내용을 edit해 주었다.

LIRC - lircd.conf

리모콘에 대한 설정 파일로, 기본적으로 lirc를 IR reciever hardware와 맞게 컴파일 하고, 리모컨 설정을 위해서irrecord tool을 사용한다.

irrecord 저장할 디렉토리/만들 파일명 -f
(예: irrecord /tmp/lircd.conf -f)

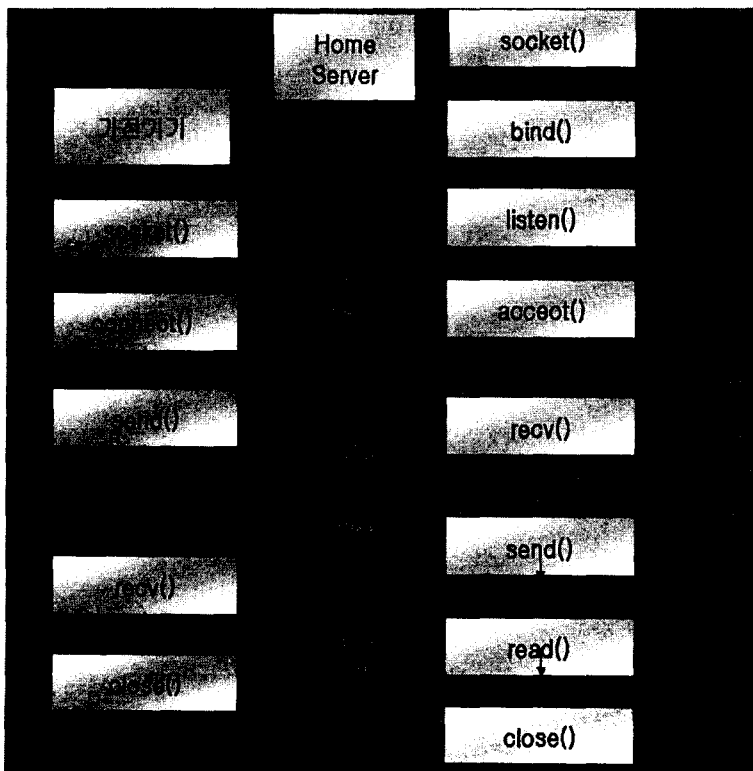
그러면 lircd.conf파일이 만들어지게 되는데 이 파일을 개발 시스템의/etc/ 디렉토리에 복사해 다시 build해 주었다.

4.1.4 기타 설정

DVD/CD를 재생하기 위해선 mount point를 rootfs에 만들어 주어야 하는데 /etc/fstab 파일에 다음과 같이 추가했다.

/dev/hdd /dvd iso9660 noauto,ro 0 0

Freevix 시스템에서는 password 없는 root 계정



을 제공하지만, 본 과제에서는 보안이라는 차원에서 다음과 같은 방법으로 ID를 root로, password를 HCl1으로 하였다.

```
$ chroot ./corefs /bin/bash
$ passwd
$ exit
```

4.2 가전기기 제어

가전기기에 IP를 주어 홈서버에서 TCP/IP 프로토콜을 통한 제어를 하고자 한다. 가전기기는 항상 홈서버로부터의 신호를 받을 수 있도록 대기 하고 있다가 홈서버에서 신호를 보내면 그 신호를 받아 해당 명령을 실행한다.

- socket(): 소켓 생성.
- connect(): listener와 연결 설정.
- bind(): local system port 와 socket을 묶음.
- listen(): 해당 소켓기술자의 queue size지정, 동시 서비스 가능 용량 지정.
- accept(): 연결 요청한 talker와의 연결 설정.
- recv(): talker에게 정보 받음.
- send(): listener에게 정보 보냄.
- close(): 열어놓은 소켓을 닫는다.

4.3 Home Server 프로그램 실행

Freevix의 기본 디렉토리에 있는 build.pl파일을 실행한다. 이 과정을 마치면 스크립트는/etc/freevix의 설정파일들을 사용할 수 있게 Home Server의 root 파일 시스템 안에 복사한다. 이 과정이 root 파일 시스템을 만드는 과정이며, 스크립트 실행 도중 다음에 대해서 물을 것이다.

```
Writing out cramfs initrd image...
Build a binary image ready to dd straight
to CF/HD or leave a rootfs & kernel for use
in a PXE or other environment?
[binary/custom]
```

root image/kernel을 직접 작업하길 바란다면 custom 옵션을 선택한다. 그러면 스크립트는 즉시 끝날 것이며, 이때 output 디렉토리 속에서 rootfs와 kernel 파일들을 찾을 수 있다.

다른 옵션으로 binary image를 만들게 하는데 이것을 직접적으로 Compact Flash card나 hard disk에 복사하면 된다."binary"옵션을 선택하면 output 디렉토리 속에서 "rawimage"라는 파일을 찾을 수 있다.

본 과제에서는 binary image를 선택 했으며, Home Server로 image를 이동 시켰다.

```
$ cd output
$ dd if=rawimage of=/dev/hdd
```

이 과정을 마치고 개발 시스템을 제거, 재부팅하면 Home Server(HDD Disk)가 실행된다.

4.4 구현 결과

본 과제에서 구현한 홈서버의 실물을 그림 3에 나타내었다. TV와 5.1 채널 오디오, CCD 카메라를 지원하도록 설치된 모습이다.

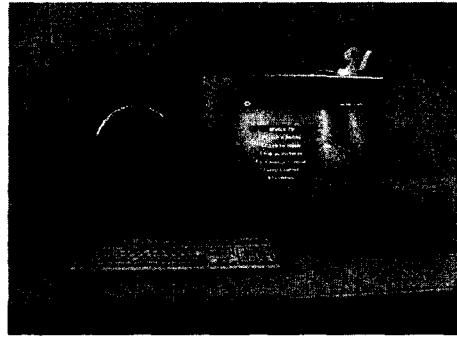


그림 3. 설치된 홈서버

Home Server의 메인메뉴 이미지는 Home Server System을 부팅시키면 처음 나타나는 화면이며, 이를 그림 4에 나타내었다. 여기서 Watch TV나 Watch a Movie, Listen to Music, Look at Picture, CCD-Camera Control, Lamp Control, Shutdown의 메뉴를 선택해서 각각의 기능을 사용하도록 하였다.

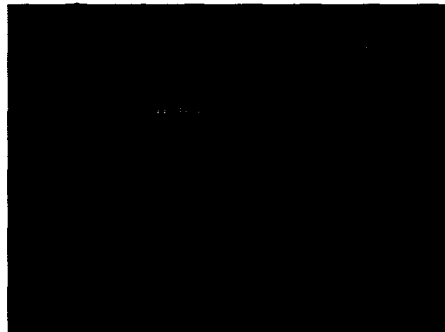


그림 4. 홈서버의 메인 메뉴

홈서버 시스템의 실제적인 동작을 보기위해서 메인 메뉴에서 CCD-Camera Control을 선택했을 때의 이미지를 그림 5에 나타내었다.



그림 5. CCD-Camera

V. 결 론

홈 네트워킹 방식은 전세계적으로 활발한 보급률을 보이고 있는 PC를 중심으로 다양한 개인용 정보 단말 및 정보가전의 네트워킹화와 최근 새롭게 추진되고 있는 정보가전 개념을 기반으로 가정 내 정보가전을 홈 서버로 이용 하여 PC를 통해 애플리케이션을 지원하는 네트워킹화 등 2가지 형태로 발전할 것으로 예상된다.

위와 같은 업계의 추세에 발맞추어 본 연구에서는 홈 정보화를 위해 홈서버 시스템을 개발하

게 되었다.

개발된 시스템의 기술적인 기대효과는 x86 Embedded 시스템 개발로 WebPAD, PDA, KIOSK, Digital TV 등 여타 장비로의 활용 가능성이 무한하다는 것이며, 가전 제어 부분에 있어서 다

양한 가전 프로토콜을 인식함으로 홈 네트워크의 표준화에 이바지할 수 있으며, 그리고 유비쿼스 트, 통합 디바이스 개발 기술이 축적되어 차후 활용에 용이 하리라 생각된다.

참고문헌

- [1] 프레드릭 런드, Python Standard Library, 한빛미디어, 2001.
- [2] 이석주, C.C++로 작성하는 임베디드 시스템 프로그래밍, 한빛미디어, 2000.
- [3] Source Forge, Available: <http://sourceforge.net/>
- [4] Python, Available: <http://www.python.org/>
- [5] Mplayer, Available: <http://www.mplayerhq.hu/>
- [6] Tvtime, Available: <http://tvtime.sourceforge.net/>