

멀티미디어 서어비스 게이트웨이 구성에 관한 연구

유진호*, 김성훈, 이진우
한국전자통신연구원

Multimedia Service Gateway

Jin Ho Yoo, Sung Hun Kim, Jeun Woo Lee
Electronics and Telecommunications Research Institute

Abstract - 본 논문은 가정 내나 소호용의 멀티미디어 게이트웨이 서버 시스템에 관한 것이다. 가정 내 컴퓨터 시스템의 보급률이 높아지고 그 활용에 대한 관심이 많아지고 있다. 현재는 가정 내까지 ADSL망이 들어와 있고 가정 내이나 소호에 컴퓨터 유사 시스템들이 사용되므로 이들을 연결하는 망의 구성이 필요하다. 본 논문의 장비는 이러한 망의 구성과 내부에서 외부의 망으로 접근을 하는 방법을 제공할 뿐만 아니라 외부망에서 내부망을 접근하여 내부기기를 통제하는 서어비스에 관해서도 논한다. 또한 DVD나 DTV 등의 멀티미디어 서어비스에 관한 것도 논하기로 한다. 가정이나 소호에 관련한 장비로는 무선랜, 블루투스, HomePNA, IEEE1394, DVD, Ethernet 등으로 구성되며 PLC에 관해서도 간략하게 논하도록 한다. 이러한 멀티미디어 게이트웨이 서버는 인터넷 게이트웨이로서 뿐만 아니라 서어비스 게이트웨이로서의 역할을 하게된다.

도 내부를 충분한 정도 제어할 수 있도록 하여 검침이라든가 집안 침입을 감지하는 보안적인 부분들을 서어비스로 사용할 수 있다. 내부에서 외부로의 접근은 기존의 인터넷 사용과 마찬가지로 내부에서 필요한 것들을 외부의 인터넷으로부터 다운로드 등을 통하여 활용할 수 있다. 외부에서 내부로의 접근은 서비스 제공자나 전기회사 등, 그리고 집밖에서 집안의 상황을 알고 싶을 때 사용할 수 있고 이에 대한 서어비스 게이트 웨이로서 OSGI 프로토콜이 사용된다. OSGI를 통해서 외부접근에 대한 인가여부를 결정할 수 있으며 장비의 하드웨어적인 접속과 동시에 그에 해당하는 드라이버나 응용프로그램을 서어비스 받아서 자동으로 소프트웨어적인 구성을 할 수가 있다. 다음은 멀티미디어 서어비스 게이트웨이에 대한 구성도 이다.

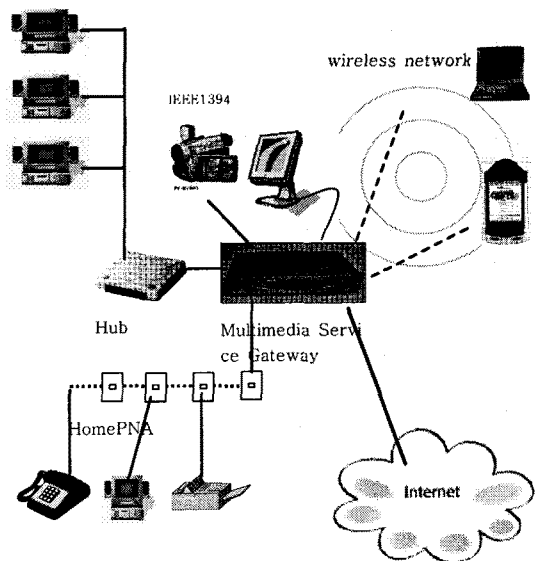
1. 서 론

컴퓨터의 보급이 가정으로 까지 점차 확대됨에 따라 가정 내에는 컴퓨터뿐 아니라 그와 유사한 시스템들이 가정에서 사용이 되고 있다. 이러한 시스템들을 통합하여 관리하는 것이 필요하게 되었다. 그리고 컴퓨터의 보급과 함께 인터넷의 사용이 크게 증가되었다. 그에 따라 가정 내에서 인터넷에 접근하는 장비가 더 늘게 되었고 이에 따른 방화벽이나 인터넷 주소 사용을 최적화하는 것이 필요하게 되었다. 뿐만 아니라 가정내의 제어를 서비스 공급자에게 위임하여 안전하고 편리한 구성을 하기 에까지 이르렀다. 가정내의 멀티미디어 환경을 디지털화 되어 가고 있고 이런 흐름에 맞추어 DVD, DTV 등의 요구가 생겨나게 되었다. 지금까지의 시스템은 주로 멀티미디어나 네트워크의 기능을 따로 생각하면서 장비가 제작되었으나 이제는 이러한 가정내의 요구와 수요를 만족시키기 위해서 멀티미디어 기능과 외부 네트워크로의 접속을 지원하는 기능이 필요하게 되었다.

2. 본 론

2.1 망구성

이 장에서는 멀티미디어 서어비스 게이트웨이가 구성 되는에 대해 기술한다. 멀티미디어 서어비스 게이트 웨이는 가정이나 소호에 한 대의 장비만 있으면 된다. 그리고 멀티미디어 서어비스 게이트웨이를 통해 외부로 연결이 되어 인터넷 등의 망 서어비스를 받을 수 있다. 그리고 외부로부터의 접근을 인증을 통해 검증한 후 내부의 기기에 대한 접근을 제한적으로 허락하여 외부에서

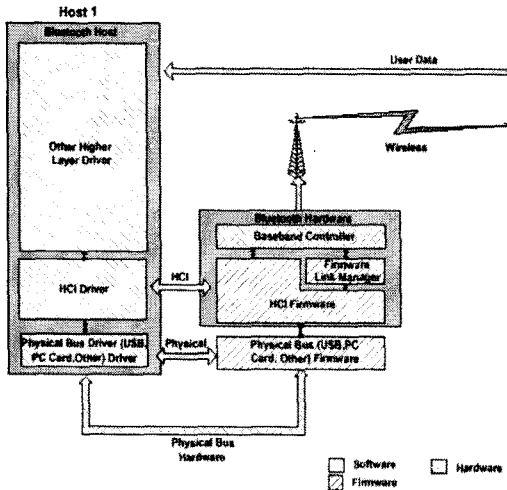


2.2 디바이스들

이 장에서는 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이를 구성하는 장비에 대해 설명한다. 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이를 구성하는 장비 구성은 다음과 같다.

2.2.1 블루투스

블루투스는 2.4GHz대역을 사용하는 무선 장비이다. 멀티미디어 게이트웨이와 연결하여 Ad-Hoc망을 구성한다. 사용자 자신이 가지는 PDA 등의 정보단말을 통해 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이에 블루투스 프로토콜을 사용하여 연결한다. 이를 통해 인터넷 서버 서비스는 물론이고 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이에 설치된 에이전트를 통해 그날의 날씨나 텔레비전 프로그램 등을 알 수 있고 미리 예약해놓은 영화 등의 녹화여부를 한눈에 알 수 있는 정보단말로의 역할을 한다. 주로 외부로부터 받아온 명함이나 기타정보를 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이에 연결하여 그 정보들을 동기화하고 여러 가지 정보를 저장, 검색, 상태 확인 등을 하는데 사용하기 위한 것이다. 다음은 블루투스 구현을 위한 프로토콜 스택과 구현 내용을 계층별로 나타낸 그림이다.



위의 구성과 동일한 구성이 대칭적으로 통신을 위해 구성된다. 칩웨어로 구성되어있는 부분에 드라이버를 통해 정의된 인터페이스 기능에 따라 작동을 하게된다.

2.2.2 무선랜

무선랜도 역시 블루투스와 같이 2.4GHz대역을 사용한다. 그러므로 동시에 사용하게 될 때는 블루투스와 간섭이 발생하여 통신의 장애를 초래할 수 있다. 둘중에 하나를 때내의 다른 구성에 맞게 선택하면 된다. 무선랜도 블루투스의 구성과 마찬가지로 Ad-Hoc모드로 통신을 하면서 자신의 IP주소를 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이로부터 할당받아 사용하게 된다. 이렇게 할당받은 주소를 통해 대내망에서 자신의 존재를 인식시키고 외부망으로 나갈 때에는 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이를 통해 대표 주소로 주소변환하여 외부와의 연결이 이루어질 수 있다.

2.2.3 IEEE1394

IEEE1394는 대부분의 표준 64비트와 32비트 병렬버스들과도 잘 통합하는 고속직렬버스이다. 이것은 동일한 백플레인 상의 카드와 외부 주변기기를 간의 저가의 상호접속을 제공한다. 그리고 IEEE1394는 IEEE1212

-1991 CSR(Command and Status Register)구조를 갖는다. 홈서버 시스템에서는 IEEE 1394의 인터페이스를 갖는 DV camcorder, DTV 등의 인터페이스에 연동하거나 IP망을 구성하거나 하여 네트워크를 구성할 수 있는 근간을 마련한다. 본 시스템 구성에서는 DV camcorder 등과 연결하여 자신이 받은 영상을 편집하고 저장하는 용도로 주로 사용하는 것에 중점을 둔다. IP네트워크로의 연결은 아직 IEEE1394간으로만 연결이 가능하고 Ethernet망으로의 연동은 안되므로 그 사용을 제한적으로 사용할 수가 있다.

2.2.4 HomePNA

HomePNA는 10Mbps의 전송량을 가지며 32bit PCI인터페이스로 연결이 된다. 외부접속은 RJ-11로 연결이 되어 기존의 전화선을 사용할 수가 있다. 계다가 위상도 자유위상(free topology)라서 선을 연결한 후 그대로 다른 선을 따서 연결하면 네트워크 미디어가 된다. 이런 위상의 자유로움과 기존의 전화선을 사용할 수 있다는 것에서 선로가설에 대한 부담이 없다. 물리적인 계층을 제외한 소프트웨어 스택은 TCP/IP망 스택을 그대로 사용하기 때문에 새롭게 문제시 될 것이 없고 기존망에 자연스럽게 붙일 수 있다.

2.2.5 DTV, DVD

멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이는 DVD를 보기위해 DVD드라이버가 필요하다. 그리고 DTV를 시청하기 위해 그에 필요한 칩셋을 사용한다. DVD와 같은 경우는 소프트웨어 디코딩을 하고 DTV는 칩셋의 도움을 받는다. 출력되는 화면과 그에 오버레이되는 화면구성을 가지며 DVD를 보면서 인터넷이나 기타 서버서비스를 등록하고 사용할 수가 있다.

2.3 네트워크 요소

멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이가 네트워크 기능을 제공하기 위해 사용하는 프로토콜 스택을 정의한다. 기본적으로 필요한 기능인 인터넷 접근을 위해 다음과 같이 정의한다. 우선 가정 내에 한 개의 IP주소만을 할당한다고 가정한다. 그러나 네트워크 주소를 요구하는 장비는 몇 개가 있을 수 있다. 이를 위해 사설망 번호를 부여하고 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이만이 외부망에 대한 대표IP주소를 부여받는다. 내부망에 있는 모든 노드들은 외부망으로 나갈 때 한 개의 대표 IP주소로 나가게 되고 이에 대한 응답은 나갈때의 포트번호를 통해 확인하여 다시 응답패킷을 받도록 네트워크가 구성된다. 그리고 보안을 위해 들어오는 패킷의 IP주소를 제한하는 방화벽을 설치하며 이에 대한 접근권한 등은 기정치가 있었지만 수정하는 것이 가능하다. 내부망의 장비들에게 IP주소를 할당하기 위한 정책을 가지며 이들 간의 경로가 제대로 될 수 있도록 망을 관리한다.

2.3.1 DHCP

이 프로토콜은 내부망에 있는 노드들에게 자동적으로 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이에 IP주소를 할당하고 자 하는 것이다. 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이를 DHCP서버로 사용하여 내부망에 연결된 내부장치들에게 자동으로 IP주소를 할당하고 그 IP주소를 통해서 서로의 존재를 네트워크 상에서 확인하게 된다.

2.3.2 방화벽

방화벽은 IP주소를 기반으로 해서 들어오는 패킷을 제한하는 것이다. 유해하다고 판단되고 또는 등록된 유해사이트로의 통신을 막자는 것이다. 또한 이는 프락시

서버를 둘로서 더 안전한 방화벽을 마련할 수도 있다. 방화벽에도 접근허용에 대한 제한을 둘 수가 있다. 본 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이에서는 필터링의 형태로 방화벽을 지정하고 수행하게 된다. 관리자에 의해서 IP 단위로 접근에 대한 제한이 이루어지고 이를 적용받아 외부로부터 오는 접근으로부터 보호받을 수 있다.

2.3.3 네트워크 주소 변환

내부망에서 사용하는 IP주소로는 외부에 접근할 수가 없다. 외부에서 응답에 대답을 할 수가 없기 때문이다. 그래서 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이에서는 하나의 대표 IP주소를 할당받고 다른 내부 네트워크 노드들도 나갈 때 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이에서 주소를 대표주소를 사용하여 외부로 나가게 되고 또한 외부로부터 응답이 되어 돌아오는 패킷들은 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이에서 그 주소에 할당된 포트번호를 사용해서 어떤 패킷인지 구분하여 다시 패킷의 주소를 조정한다. 다음 내부망에 그 패킷을 사용하게 한다. 이러한 방법을 통해 외부와 접속될 수 있으며 이러한 네트워크 변환 방법을 사용한다.

2.4 서비스 게이트웨이 기능

멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이는 서비스 게이트웨이 역할을 한다. 이를 위해 사용되는 프로토콜이 OSGi 프로토콜이다. 서버 서비스 게이트웨이에 이 프레임워크를 가지고 있으면서 내/외부의 서버 서비스를 서로에게 전달할 수 있는 게이트웨이 역할을 하게 된다. 내부에서 장비가 연결되면 디바이스 관리자가 이를 보고 있다가 외부의 서비스 공급자에게 그에 필요한 제반 소프트웨어를 공급 받게 된다. 이 프레임워크는 자바로 구성이 되어있고 수행을 위해 자바 가상머신이 필요하다. 기본적으로 로그 서버 서비스와 HTTP서버 서비스를 기본으로 하고 디바이스 관리를 위해 디바이스 관리자와 디바이스 위치자 등이 필요하다. 디바이스를 자동으로 인식하기 위해 관리자는 디바이스 장착될 때를 자동으로 인식 하든지 아니면 계속해서 디바이스가 장착되는 지를 기다리다가 디바이스가 장착되든가 하는 메카니즘을 제공한다. 디바이스에 대한 구성은 다음과 같다.

디바이스 관리자는 OSGi 디바이스 접근 모델을 구현한다. 디바이스 관리자는 관련 디바이스를 위한 디바이스 드라이버를 설치한다. 디바이스 위치자의 도움을 받아 동적으로 설치하고 요구에 의한 수행하게 된다. 사용된 개념들을 보면 다음과 같다. 여기서 디바이스는 물리적인 디바이스를 나타내는 서비스를 말한다. 디바이스 관리자라는 것은 디바이스를 등록하고 해제하는 역할을 하는 요소이며 디바이스에 알맞은 디바이스 드라이버를 찾는다. 그리고 드라이버라는 것은 디바이스 관리자로부터 호출을 받아 수행되며 자신의 디바이스인지를 확인하며 디바이스 콘드롤정보를 삽입한다. 디바이스 위치자는 해당 디바이스의 드라이버를 가져오는 역할을 한다. 디바이스 접근 모델(DAM)은 OSGi 스펙의 중요한 일부이다. DAM은 디바이스에 대한 책임을 여러부분으로 나눈다. 디바이스 관리자는 이런 과정의 책임을 가지고 프레임워크를 제공하게되며, 디바이스 관리자는 반드시 하나이어야만 한다. 이렇게 해서 내부를 구성하는 부분은 다음과 같다. 디바이스 API, 디바이스 관리자, 디바이스 위치자, 디바이스 스누퍼 등이다. 디바이스 스누퍼는 디바이스와 디바이스 상태를 보기 위한 기능을 가진 프로그램을 말한다.

3. 결 론

가정이나 작은 사무실에 컴퓨터로 만들어진 장비가 점점 많아짐에 따라 이를 통해 멀티미디어와 네트워크 요소의 적용이 필요하게 되었다. 이를 위한 통합된 기능을

구현하기 위해 멀티미디어 기능이 수행되는 서버 서비스 게이트웨이가 필요하게 되었다. 이러한 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이는 내부적으로 모든 네트워킹이 가능한 장비를 위해 게이트웨이/라우터 기능을 수행하고 멀티미디어 기능도 수행하게 된다. 뿐만 아니라 서버 서비스 게이트웨이로서 외부의 서버 서비스 제공자로부터 자동으로 가정이나 사무실 내의 장비를 제어하고 관리받을 수 있다. 가정이나 사무실 외부에서도 내부의 환경을 감시할 수 있으며 이를 통해 보안적인 요소를 만족시킬 수가 있다. 내부 장비를 제어하고 들여다 볼 수 있고 제어할 수 있으며 내부 상태를 일정하게 유지하기 위해 가정 자동화도 꽤 할 수 있다. 멀티미디어 서버 서비스 게이트웨이는 이렇게 하여 내부의 멀티미디어망, 데이터 네트워크망, 제어 네트워크망을 환경에 맞게 만들고 관리해 나갈 수 있는 기본적인 시스템을 제공하게 된다.

(참 고 문 헌)

- [1] OSGi, "OSGi Service Platform Release 2.0", OSGi Service Platform, Oct. 2001
- [2] HomePNA Technical Committee, "Home Phoneline Networking Alliance", HomePNA, Jun. 1999
- [3] Bluetooth SIG, <http://www.bluetooth.com>, *Specification of the Bluetooth System*, v1.0B, 1999.