DLNA를 통한 DMP에서의 데이터 방송 서비스 구현

강승미° 선승상 엄영익
성균관대학교 정보통신공학부
chohon@skku.edu°, {threes, yieom}@ece.skku.ac.kr

Implementation of Data Broadcasting Service on the DMP by using DLNA

Seung Mi Kang° Seung Sang Sun, Young Ik Eom
Information and Communication Engineering, Sungkyunkwan University

요 약

홈 네트워크 안의 서로 다른 장비들을 상호 호환하여 다양한 서비스를 구성하기 위해서는 표준이 필요하다. 본 논문에서는 홈 네트워크 표준인 DLNA를 통해 모바일 기기에서 데이터 방송을 서비스 받기 위한 프로토콜을 제안한다. 방송 수신 장치와 미들웨어를 가진 서버가 존재하면, 단말은 방송 수신 장치와 미들웨어가 없어도 데이터 방송을 이용할 수 있다. 이러한 서비스를 위해 본 논문에서 제안한 프로토콜은 향후 데이터 방송과 DLNA의 연동에 대응한다.

1. 서 론

인터넷의 대중화와 함께 네트워크 장비가 고속화됨에 따라 홈 네트워크를 통해 제공할 수 있는 서비스도 다양해지고 있다. 이러한 추세에 따라 홈 네트워크 안의 서로 다른 장비들을 하나로 묶어 서비스하기 위한 표준의 필요성이 대두되었으며, 그 결과 DLNA(Digital Living Network Alliance)가 설립되었다.

DLNA는 가정 내에 공존하는 네트워크를 PC 인터넷 네트워크, 이동 네트워크, 가전 네트워크로 정의하고, 이를 운용할 수 있는 표준화를 진행하고 있다. 현재 DLNA는 UPnP(Universal Plug and Play)기술을 바탕으로 물리적인 미디어, 네트워크 전송, 미디어 포맷, 스트리밍 프로토콜, DRM(Digital Right Management) 등의 표준화를 포함하고 있다[1].

본 논문에서는 DLNA를 통하여 이동 네트워크와 가전 네트워크 간에 이용 가능한 서비스 시나리오 및 프로토콜을 제안한다.

2. 관련 연구

2.1 UPnP

UPnP는 네트워크에 디바이스를 연결하면 바로 다른 장치들과 네트워킹 서비스가 가능하도록 해주는 기술이다. UPnP는 TCP/IP 기반으로 동작하며, 여러 가지 프로토콜을 이용하여 장치를 제어한다. UPnP의 적용 범위는 홈 자동화, A/V, 엔터테인먼트 등 다양하다. UPnP는 개방형 분산 네트워크 구조를 가지고 있기 때문에 특정 운영체제, 프로그래밍 언어, 물리적 매체 등에 의존하지 않고 독립성을 유지한다. UPnP의 프로토콜 스택은 그림 1 과 같다[2][3].

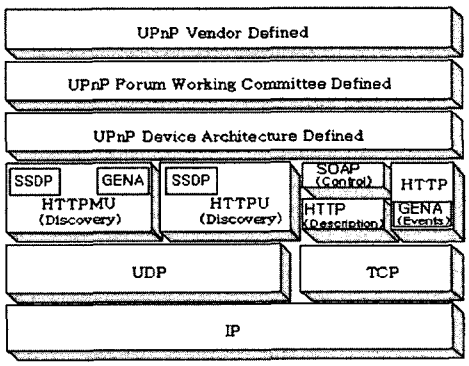

그림 1 UPnP 프로토콜 스택

2.2 DLNA

DLNA는 DHWG(Digital Home Working Group)의 후속 표준화 기구로 MS, Philips, Nokia, HP, Intel, Sony, 삼성전자 등이 참여하고 있다. DLNA의 목적은 이미지, 음악, 동영상 등 디지털 컨텐츠를 가전, PC, 모바일 기기 사이에서 seamless하게 공유하여, 상호 호환성이 높은 홈 AV 네트워크를 실현하는 것이다. 현재 Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.00이 제시되어 있으며, 이동 네트워크에 대한 고려사항을 포함한 가이드라인 v1.5 가 진행 중에 있다.

DLNA는 기존 표준인 UPnP를 최대한 활용하여 댁내 디지털 컨텐츠의 공유를 위한 가이드라인과 호환성 및 인증 절차를 구축하고 있다. DLNA의 간단한 구성도는 그림 2 와 같다[4].

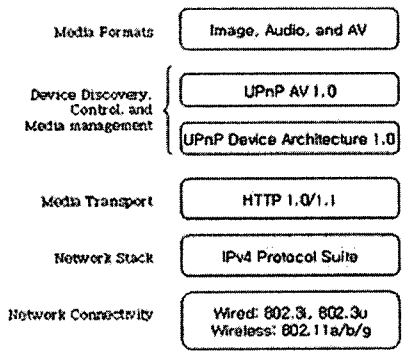

그림 2 DLNA Functional Components

2.3 방송 미들웨어

아날로그로 시작한 방송은 디지털 방송을 거쳐 데이터 방송(data broadcasting)의 시대로 진화하고 있다. 데이터 방송은 데이터를 영상과 함께 방송하는 것을 의미한다. 방송 미들웨어는 방송 관련 정보나 쇼핑, 뉴스, 증권 등의 응용 프로그램을 디지털화된 영상에 함께 실어 보냄으로써, 시청자가 능동적으로 방송에 참여할 수 있도록 지원한다.

데이터 방송의 전송과 수신 및 표현 기술에 대한 규격을 담고 있는 표준들로는 DVB-MHP(Digital video Broadcasting Multimedia Home Platform), ACAP(Advanced Common Application Platform), OCAP(OpenCable Application Platform) 등이 있다. 이들 표준은 DVB-SI(Service Information), PSIP(Program and Service Information Protocol), DSM-CC(Digital Storage Media Command and Control) 등의 전송 프로토콜과 애플리케이션에 대한 정보를 제공하기 위한 신호처리 프로토콜, 보안 프로토콜 , JavaTV, JMF(Java Media Framework), HAVi-UI(Home Audio/Video Interoperability - User Interface) 등으로 구성되어 있다 [5][6].

3. DLNA를 통해 단말에서 데이터 방송을 수신하는 구조

DLNA에서는 DMS(Digital Media Server)의 컨텐츠를 다른 방의 DMP(Digital Media Player)에서 시청하고, 한 DMS에 여러 DMP가 접근할 수 있는 네트워크 구성을 정의하고 있다.

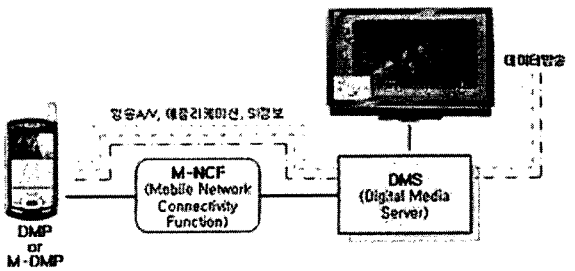

그림 3 서비스 구성도

그림 3 은 DLNA가 가능하도록 네트워크가 구성된 곳에서 PDA나 휴대폰 같은 M-DMP(Mobile-DMP, 이하 'DMP')가 방송 애플리케이션을 수신하는 서비스 구성도이다. 방송을 수신할 수 있는 장치 및 미들웨어를 탑재한 DMS가 데이터 방송을 수신하면, DMP는 방송 수신 장치와 미들웨어가 없을 지라도 데이터 방송 서비스를 받을 수 있다.

DLNA에서는 방송 채널을 하나의 리소스로 표현하여 DMS에서 DMP로 IP 스트리밍할 수 있도록 정의되어 있다 [4]. 그러나 DLNA에서 정의하고 있는 것은 A/V 스트림을 다루는 프로토콜이며, 데이터 방송의 다른 중요한 요소인 애플리케이션을 처리하지 못한다. DLNA에서 방송 애플리케이션에 대한 서비스가 정의된다면, 댁내의 여러 사용자가 각각 원하는 방송 애플리케이션을 독립적으로 사용할 수 있게 된다.

방송 애플리케이션은 DLNA의 컨텐츠 클래스(content class)에 포함되지 않지만, 데이터 방송을 이루는 중요한 요소이다. 또한 데이터 방송의 채널은 기존의 아날로그 방송처럼 채널 번호만으로 선택하는 것이 아니라, SI 정보를 이용하여 채널 선택 전에 방송 채널 정보를 알 수 있지만, 이에 대한 처리방식도 DLNA에서는 다루고 있지 않다. 따라서 이를 다룰 수 있는 DLNA 프로토콜의 정의가 필요하다.

4. 서비스 구현을 위한 프로토콜 설계

방송 애플리케이션을 DMP에서 실행할 수 있도록 하기 위해서는 DMP와 DMS간에 서비스를 가능하게 하는 프로토콜이 필요하다. 그림 4 는 DMP와 DMS 사이의 메시지 흐름도를 나타낸다.

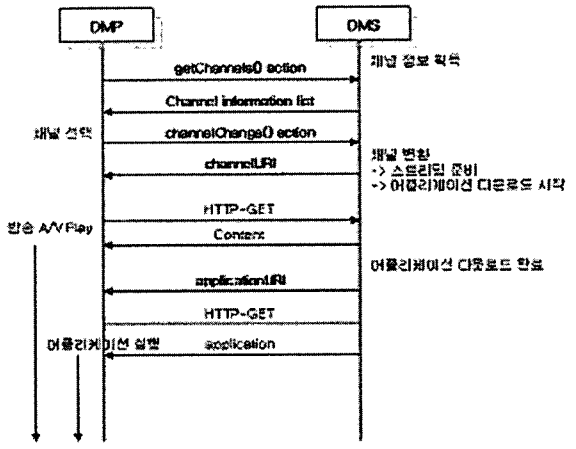

그림 4 메시지 흐름도

사용자가 DMP를 통해 원하는 채널을 선택하면, DMP는 DMS에게 getChannels() action을 보낸다. 방송 채널은 현

재 DLNA에서 정의한 컨텐츠처럼 단일 컨텐츠로 존재하지 않기 때문에, DMP는 새로운 action을 통해 채널에 대한 정보를 획득해야 한다. getChannels() action을 받은 DMS는 SI정보(채널명, 프로그램명 등)와 애플리케이션의 기본 정보(애플리케이션명, 컨텐츠 타입 등)를 취합하여 DMP에게 응답을 보낸다. DMS로부터 채널정보를 받은 DMP는 channelChange() action을 DMS로 보내, DMS로부터 스트리밍 할 채널의 위치를 가리키는 ChannelURI를 얻어온다. DLNA에서는 channelChange() action을 정의하고 있지 않기 때문에 새로운 action으로 정의해야 한다. DMS는 channelChange() action을 받으면 DMP에게 ChannelURI를 응답으로 보내주면서, A/V 스트리밍을 준비하고 애플리케이션 다운로드를 시작한다. 이때 애플리케이션 다운로드는 최초 다운로드일 수도 있고, 캐쉬된 데이터의 다운로드일 수도 있다. DMP는 ChannelURI를 받으면 이 정보를 가지고 DMS에게 HTTP-GET으로 A/V 컨텐츠를 요청한다. 이 부분은 DLNA에 정의된 것을 사용할 수 있다. HTTP-GET을 통해 DMP가 방송 A/V 스트림을 플레이하는 도중 DMS에서 애플리케이션 다운로드가 완료되면, DMS는 애플리케이션의 상세정보를 포함한 ApplicationURI 이벤트를 DMP에게 보내게 된다. 애플리케이션의 다운로드는 종류에 따라 완료 시간이 다르므로 DMS가 event 형태로 DMP에게 알려주는 방식으로 구성되어야 하며, ApplicationURI 이벤트도 DLNA에 정의되지 않은 부분이므로 추가 정의가 필요하다. ApplicationURI 이벤트를 받은 DMP는 HTTP-GET 을 통해 애플리케이션을 가져와서 실행하게 된다[7][8].

그림 5 와 그림 6 은 위 동작방식에 새롭게 정의된 action, 응답, 이벤트 중에서 getChannels() action에 대한 응답 및 applicationURI 이벤트의 예제이다.

```
<s:Envelope xmlns:s="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
s:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
<s:Body>
<u:getChannelsResponse xmlns:u="urn:schemas-upnp-
org:service:ContentDirectory:1">
<Result>
<DIDL-Lite xmlns="urn:schemas-upnp-org:metadata-1-0/DIDL-Lite/"
xmlns:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/"
xmlns:upnp="urn:schemas-upnp-org:metadata-1-0/upnp/"
xmlns:dlna="urn:schemas-dlna-org:metadata-1-0/">
<ChannelNumber>6
<friendlyname>SBS</friendlyname>
<description>솔로몬의 선택</description>
</ChannelNumber>
<Application-Info>
<friendlyname>SBS Application</friendlyname>
<description>SBS news</description>
</Application-Info>
</u:getChannelsResponse>
</s:Body>
</s:Envelope>
```

그림 5 getChannels() action에 대한 응답의 예

```
<e:propertyset xmlns:e="urn:schemas-upnp-org:event-1-0">
<e:property>
<Application-Info>6
<applicationURI type="dvb-j">
http://192.168.123.45/TVchannel/6/~application/news
</applicationURI>
</Application-Info>
</e:property>
</e:propertyset>
```

그림 6 applicationURI 이벤트의 예

5. 결론 및 향후 전망

본 논문에서는 DMS가 수신한 데이터 방송 애플리케이션을 DMP가 전송 받아 실행할 수 있는 서비스 및 프로토콜을 설계하였다. DMP에 별도의 방송 수신 장치나 방송 미들웨어가 없어도 사용자가 원하는 DMP에서 원하는 방송 애플리케이션을 실행할 수 있다. 댁내 여러 명의 사용자가 각자의 DMP를 통해 서로 다른 방송 애플리케이션을 동작시킬 수 있는 것이다.

인간의 삶의 질을 높여주기 위해 홈 네트워크 기술은 계속 발전하고 있다. 여러 단체에서 많은 기술이 개발되고 있지만 현재는 이 기술들을 연동하는 방향으로 진행되고 있다. 본 논문에서 제안한 방송 미들웨어와 DLNA의 연동 서비스도 한 예라고 할 수 있다.

제안한 서비스 시나리오와 서비스를 제공하기 위한 프로토콜 정의는 향후 데이터 방송과 DLNA의 연동에 대응한다. 이러한 서비스가 포함된 DLNA 연동 기기들은 인간에게 편리함을 제공할 것으로 예상된다.

참고문헌

[1] DLNA Homepage, http://www.dlna.org/

[2] UPnP Device Architecture 1.0, UPnP Forum, May, 2003

[3] UPnP AV Architecture 0.83, June 12, 2002

[4] DLNA Home Networked Device Interoperability Guidelines v1.0, June 2004

[5] ISO/IEC 13818-6 : Information technology Generic coding of moving pictures and associated audio information Part 6: Extensions for DSM-CC

[6] Digital Video Broadcasting: DVB Specification for data broadcasting(ETSI EN 301 192 v1.4.1), June 2004

[7] 이상학, 이광재, 백경주, 박혜진, 박종안, "가전정보기기 다중 AV 스트림 분배를 위한 UPnP-AV 서버-클라이언트의 네트워킹", 조선대학교 전자정보통신연구소 논문지, Vol.6, No.1, 217-225, 2003

[8] 김동균, 송재훈, 이상정, "모바일 단말기의 정보가전 제어를 위한 홈 게이트웨이 설계", 정보처리학회 추계학술발표대회 논문집, 제 10 권, 2호, 2003년 11월