

홈 네트워크에서 미디어 호환성 분석 기법

박용석* · 김현식* · 박세호*

*전자부품연구원

Method for Analyzing Media Compatibility in Home Networks

Yong-Suk Park* · Hyun-Sik Kim* · Se-Ho Park*

*Korea Electronics Technology Institute

E-mail : yspark@keti.re.kr

요 약

DLNA(Digital Living Network Alliance) 규격은 홈 네트워크에서 멀티미디어 콘텐츠 공유를 가능하게 한다. 일반적인 사용자는 DLNA 인증을 받은 기기라면 모든 멀티미디어 콘텐츠가 기기 간 상호호환 되어야 한다고 생각하겠지만, 옵션 사양으로 지정되거나 제조업체가 자체적으로 지원하는 멀티미디어 포맷은 호환되지 않는다. 또한 DLNA 기기들이 지원하는 멀티미디어 포맷과 관련된 정보들이 쉽게 노출되어 있지 않기 때문에, 멀티미디어 콘텐츠 공유 및 재생에 어려움이 발생한다. 본 논문에서는 DLNA 기기들이 네트워크를 통해 주고 받는 콘텐츠 디렉터리 정보를 분석하여 기기 간 미디어 호환성을 파악하는 방법을 다룬다. 미디어 포맷이 상호호환 가능한 기기에 대한 정보를 사용자에게 제공함으로써 사용자는 보다 쉽게 DLNA 시스템을 사용할 수 있다.

ABSTRACT

The Digital Living Network Alliance (DLNA) specification enables sharing of multimedia contents in the home network. Ordinary users will assume multimedia compatibility among DLNA certified devices, but that is generally not the case. There are optional codecs and even proprietary codecs used by the manufacturers. Information on multimedia formats supported by the devices are in general not easily exposed, creating difficulties in media sharing and usage. In this paper, the contents directory information exchanges among DLNA devices over the network is analyzed, and a method for media compatibility analysis is provided. The user can get information on compatible media formats, enabling ease of DLNA system use.

키워드

홈 네트워크, DLNA, 미디어 포맷, 호환성 분석

1. 서 론

유무선 통신 네트워크의 발전과 스마트 기기의 활성화로 오늘날 소비자들은 수많은 멀티미디어 콘텐츠를 생성하고 이를 소셜네트워킹을 통해 공유하고 있다. 소비자들은 또한 자신들이 보유한 콘텐츠를 공유하거나 사용하기 위해 다양한 기기에서 해당 콘텐츠를 액세스(access) 할 수 있기를 원한다. DLNA(Digital Living Network Alliance) 규격은 홈 네트워크 환경에서 기기 간 멀티미디어

콘텐츠 스트리밍을 가능하게 한다[1]-[4]. DLNA 규격을 구현하는 멀티미디어 기기들은 제품출시 전 호환성 시험을 통해 인증을 받게 된다. 인증을 통해 모든 DLNA 제품이 서로 문제없이 콘텐츠를 공유할 수 있어야 하겠지만, 호환성 시험이 기기 간 상호 운용성을 보장하지는 않는다. 옵션 사양으로 지정되거나 제조업체가 자체적으로 지원하는 멀티미디어 포맷 규격이 존재하기 때문에 인증 받은 간 상호 운용성 문제는 항상 존재하게 된다. 또한 DLNA 기기들이 지원하는

멀티미디어 포맷 정보가 쉽게 사용자에게 노출되지 않아, 멀티미디어 콘텐츠 공유를 위한 스트리밍 및 재생에 어려움이 발생한다. 이와 같은 문제를 해결하기 위해 본 논문에서는 DLNA 기기 간 미디어 호환성을 파악하는 방법을 설명하며, 미디어 포맷 호환성과 관련된 정보를 사용자에게 제공하는 방법을 제안한다.

II. 오디오 비디오 전송 규격

DLNA는 멀티미디어 콘텐츠 스트리밍 규격으로 UPnP AV 구조를 사용한다[5]. 그림 1은 UPnP AV 구조에서 사용되는 기기 상호 작용 모델을 보여준다. 미디어 서버(Media Server)는 콘텐츠를 저장하고 제공하는 기기이다. 미디어 렌더러(Media Renderer)는 스트리밍 되는 콘텐츠를 소비(재생)하는 기기이다. 컨트롤 포인트(Control Point)는 미디어 서버는 미디어 서버와 렌더러를 설정, 제어하는 역할을 한다. 콘텐츠의 전송은 서버와 렌더러 간 “out-of-band” 전송 프로토콜을 사용하며, 컨트롤 포인트는 콘텐츠 전송에 직접 관여하지 않는다.

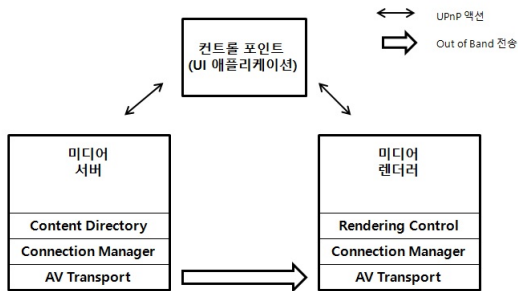


그림 1. UPnP AV 기기 상호 작용 모델

미디어 서버는 Content Directory, Connection Manager 그리고 AV Transport 서비스로 구성된다. Content Directory는 서버가 제공하는 콘텐츠를 보여준다. Connection Manager는 특정 렌더러와의 연결을 관리하기 위해 사용되는 서비스이다.

미디어 렌더러는 Rendering Control 서비스, Connection Manager 서비스 그리고 AV Transport 서비스로 구성된다. Rendering Control은 콘텐츠를 어떻게 렌더(render) 할지 제어할 수 있도록 특정 기능들을 제공한다(예. 밝기, 음량 조절 등). Connection Manager 서비스는 렌더러가 지원하는 전송 프로토콜과 데이터 포맷 정보를 제공한다.

미디어 서버와 렌더러에 공통으로 사용되는 AV Transport는 Play, Stop, Pause, Seek 등과 같은 재생 및 콘텐츠 흐름 제어 기능을 제공한다.

III. 미디어 호환성 확인

그림 2는 UPnP AV 규격에서의 콘텐츠 재생 과정을 보여준다. 컨트롤 포인트는 UPnP Discovery 절차를 사용하여 미디어 서버와 렌더러를 발견한다. 기기와 제공되는 서비스의 발견은 SSDP(Simple Service Discover Protocol) 프로토콜을 사용한다. 서버와 렌더러가 발견되면, 컨트롤 포인트는 서버의 ContentDirectory::Browse() 또는 Search() 액션(action)을 사용하여 원하는 콘텐츠를 찾는다. Browse(), Search()가 반환하는 정보에는 서버에서 지원되는 프로토콜과 데이터 포맷 정보가 포함되어있다. 컨트롤 포인트는 렌더러의 ConnectionManager::GetProtocolInfo() 액션을 사용하여 렌더러가 지원하는 전송 프로토콜과 데이터 포맷 정보를 알아낸다. 컨트롤 포인트는 서버가 반환한 콘텐츠의 프로토콜/포맷 정보와 렌더러의 프로토콜/포맷 정보를 비교하여 두 기기가 모두 지원하는 전송 프로토콜과 데이터 포맷을 선택한다. 컨트롤 포인트는 ConnectionManager::PrepareForConnection() 액션을 통해 서버와 렌더러에게 outgoing/incoming 연결이 곧 설정될 것이라는 것을 알린다. 컨트롤 포인트는 AV Transport 서비스를 이용하여 전송 제어 액션(Play, Stop, Seek)을 수행한다. 또한 Rendering Control 서비스를 이용하여 렌더링 제어 액션(밝기, 화질, 음량 조절)을 수행한다.

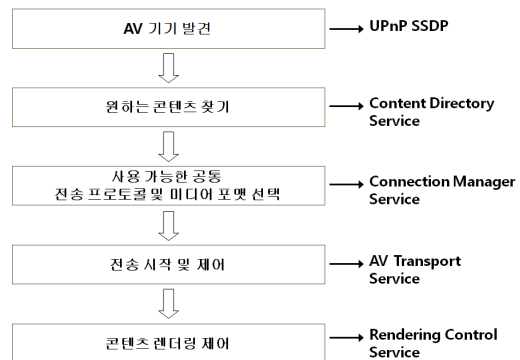


그림 2. 콘텐츠 재생 과정

IV. 컨트롤 포인트 구현

사용자에게 네트워크상에 연결된 DLNA 기기 간 호환되는 미디어 포맷 정보를 보여주기 위해 컨트롤 포인트를 사용할 수 있다. 컨트롤 포인트는 발견된 모든 멀티미디어 기기들에 대해서 ContentDirectory::Browse() 또는 Search() 액션과 ConnectionManager::GetProtocolInfo() 액션을 통해 습득한 지원 프로토콜과 미디어 포맷 정보를 데이터베이스화 하여 관리한다. 전송 프로토콜과 미디어 포맷의 관리 구조는 그림 3과 같다.

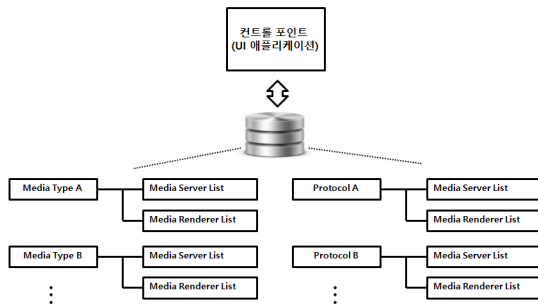


그림 3. 컨트롤 포인트 미디어 호환성 관리 구조

발견된 각 전송 프로토콜에 대해서 해당 프로토콜을 지원하는 미디어 서버 목록과 미디어 렌더러 목록을 구성하여 관리한다. 지원되는 각 미디어 타입에 대해서도 해당 미디어 포맷을 지원하는 미디어 서버 목록과 미디어 렌더러 목록을 구성하여 관리한다.

이와 같은 정보를 컨트롤 포인트가 데이터베이스를 통해 관리할 경우, 사용자가 특정 콘텐츠를 선택 시 해당 콘텐츠가 재생 가능한 모든 렌더러들의 목록의 보여줄 수 있고, 사용자가 직접 렌더러를 고를 수 있다. 또는 사용자가 콘텐츠 재생을 위해 특정 렌더러를 선택했을 경우, 해당 렌더러에서 콘텐츠 재생 가능여부를 바로 확인할 수 있고, 재생이 불가할 경우 대안을 제시해줄 수 있다.

V. 결 론

본 논문에서는 DLNA 기기들이 네트워크를 통해 주고 받는 콘텐츠 디렉터리 정보와 프로토콜 정보를 분석하여 기기 간 미디어 호환성을 파악하는 방법을 다룬다. 미디어 포맷이 상호호환 가능한 기기에 대한 정보를 컨트롤 포인트를 통해 사용자에게 제공함으로써 사용자는 보다 쉽게 DLNA 시스템을 사용할 수 있다.

Acknowledgement

본 연구는 산업통상자원부 및 한국산업기술평가관리원의 산업융합원천기술개발사업(SW·컴퓨팅)의 일환으로 수행하였음. [10041771, DLNA(스마트 기기간 콘텐츠공유 규격) 자동 시험 인증 소프트웨어 개발]

참고문헌

[1] V. D. K Mai and Y. Kim, "Using DLNA Cloud for Sharing Multimedia Contents

beyond Home Networks", *Advanced Communication Technology (ICACT), 2014 16th International Conference on*, pp. 54-57, Feb. 2014.

- [2] S. W. Kum, T. B. Lim, and S. P. Lee, "Design and Implementation of Automatic Device Selection for Home Network Devices", *Consumer Electronics - Berlin (ICCE-Berlin), 2012 IEEE International Conference on*, pp. 214-215, Sep. 2012.
- [3] DLNA, "DLNA Guidelines Part 1: Architectures and Protocols", *DLNA Guidelines*, 2011.
- [4] DLNA, "DLNA for HD Video Streaming in Home Networking Environments", *DLNA Whitepaper*, 2011.
- [5] UPnP Forum, "UPnP AV Architecture", *UPnP Standardized DCP*, Sep. 2008.