

미디어 공유를 위한 DLNA 스마트 리모컨 개발

이진, 강기철, 김대진

전남대학교 전자컴퓨터공학과

endlessz@naver.com, gogo139755@hanmail.net, djinkim@chonnam.ac.kr

Development of the DLNA Smart Remote Controller for Media Sharing

Jin Lee, Ki Cheol Kang and Dae Jin Kim

Department of Electronics and Computer Engineering, Chonnam National University

요약

최근 스마트폰을 비롯한 다양한 스마트 기기들의 사용이 폭발적으로 늘어남과 동시에 이 기기들에서의 멀티미디어 콘텐츠 소비 또한 급격하게 늘어나고 있다. 이것은 자연스럽게 홈 네트워크 환경에서 사용자들의 DLNA 기기 간 미디어 콘텐츠 공유에 대한 욕구로 이어졌다. DLNA 기술이 등장하면서 이러한 욕구가 해소되기는 했지만 DLNA 제품 간의 효과적인 콘텐츠 상호 공유 및 재생을 제어하고 관리하는 전용의 S/W가 요구되고 있다. 이에 본 논문에서는 DLNA와 UPnP의 분석을 통하여 미디어 공유와 제어를 동시에 수행하는 스마트 리모컨 S/W의 구현 구조에 대하여 논한다.

1. 서론

최근 스마트폰을 비롯한 다양한 스마트 기기들의 사용이 폭발적으로 늘어남과 동시에 이 기기들에서의 멀티미디어 콘텐츠 소비 또한 급격하게 늘어나고 있다. 이것은 자연스럽게 홈 네트워크 내의 스마트 기기, PC, TV 등의 멀티미디어 디바이스 간 콘텐츠를 공유하고자 하는 사용자들의 욕구 증가로 이어졌다. 이러한 욕구는 홈 네트워크 상용화를 위한 공식협력체인 DLNA(Digital Living Network Alliance)의 등장으로 어느 정도 만족되고 있다.[1] 하지만 디바이스 내에 보관하고 있는 콘텐츠를 네트워크에 공유시키는 기능과 동시에 DLNA 인증을 받은 제품 간의 효과적인 콘텐츠 상호 공유 및 재생을 제어하고 관리하는 전용의 S/W가 아직 개발되지 아니하여 요구되는 상황이다. 이에 본 논문에서는 홈 네트워크 환경에서 DLNA 인증 멀티미디어 기기들을 효과적으로 관리하기 위하여 DLNA 디바이스 Class의 DMS(Digital Media Server)와 DMC(Digital Media Controller)를 조합하여 스마트 리모컨을 구현하고 이를 활용한 멀티미디어 기기의 제어 방식에 대해 제안한다.

부분은 디바이스의 발견과 제어를 위한 기능 블록으로 UPnP에서 정의한 방식을 그대로 사용한다.

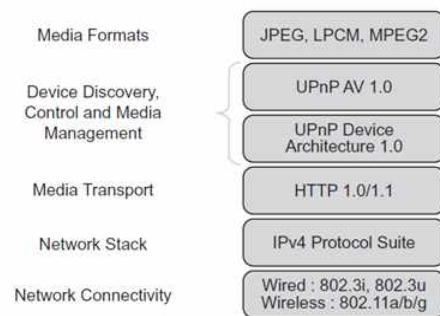


그림 1. DLNA 기능 요소.

2. DLNA 및 UPnP 디바이스 아키텍처

DLNA는 네트워크에서 주변장치를 검색하고 자동으로 연결하는 기술의 표준인 UPnP(Universal Plug and Play)를 기반으로 가정 내에서의 디지털 콘텐츠 공유를 위한 가이드라인과 호환성 및 인증 절차를 구현하고 있는 홈 네트워크 표준이다. 그림 1은 DLNA의 구성도이다. Media Formats에서는 디지털 콘텐츠가 가질 수 있는 포맷의 종류를 보여준다.[2] 디바이스 Discovery, Control and Media Management

미디어 전송은 HTTP 1.0/1.1을 통해 이루어지고 네트워크의 모든 디바이스들은 IP를 기반으로 통신한다. Network Connectivity 부분은 10Base-T(802.3i)와 100Base-T(802.4u)의 Wired connection과 Wi-Fi, Bluetooth의 Wireless connection을 정의한다.

그림 2는 DLNA의 기반이 되는 UPnP의 디바이스 아키텍처의 프로토콜 스택이다. UPnP 디바이스 아키텍처는 Control Point와 디바이스들

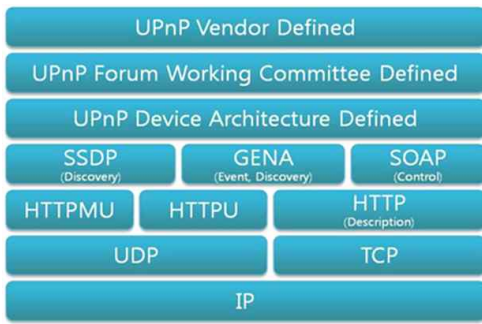


그림 2. UPnP 프로토콜 스택.
 간의 Addressing, Discovery, Description, Control, Eventing, Presentation을 위한 통신 프로토콜을 정의한다.[3][4] Addressing 단계에서는 IP 프로토콜을 사용하여 각 장비에 IP를 할당하고, Discovery 단계에서는 SSDP 프로토콜을 사용하여 장비를 검색하며 Description 단계에서는 HTTP를 통하여 디바이스 간 정보를 교환한다. Control 단계는 SOAP를 통하여 Control Point가 디바이스를 제어하고, Eventing 단계는 GENA를 이용하여 디바이스가 자신의 상태변화를 수시로 Control Point에 알린다. Presentation은 최종 서비스 표현 단계이며 Eventing 단계에서 디바이스가 수행한 이벤트의 결과물로서 디바이스에 저장된 미디어 데이터를 HTTP를 이용해 유저에게 보여준다.

3. DLNA 미디어 네트워크 환경 속 스마트 리모컨 모델

스마트 리모컨은 사용자의 모바일 단말 및 휴대용 미디어 기기로 동작하는 태블릿 PC, 노트북 등에 적용되어 가정 내 사용자 중심의 미디어 콘텐츠 공유 환경이 가능하도록 한다. 스마트 리모컨은 자신이 보유한 미디어 콘텐츠를 홈 미디어 네트워크에서 공유하고, TV 및 기타 DLNA 디바이스를 무선으로 제어할 수 있어야 한다. 이러한 두 가지 기능을 수행하기 위해 스마트 리모컨은 DMC의 DLNA 디바이스 제어 기능과 DMS의 미디어 콘텐츠 공유 및 관리 기능이 결합되어야 한다. 본 논문에서는 스마트 리모컨을 DLNA 환경 안에서 DMS로서 다운로드 받은 미디어 콘텐츠를 저장하고 관리하는 것과 동시에 DMR(Digital Media Renderer)로 스트리밍하는 기능을 가지고 DMC로서 네트워크 안의 모든 DMS와 DMR을 효과적으로 제어하는 기능을 가진 새로운 DLNA 디바이스 모델로 정의한다.

4. DLNA 디바이스 클래스의 조합을 통한 스마트 리모컨의 구현

DMS와 DMC의 기능을 동시에 제공하는 S/W를 구현하기 위하여 오픈소스 기반의 미디어 서버로 동작하는 uShare를 이용하고, lipupnp를 기반으로 DMC S/W를 개발하여 사용하였다. uShare 또한 lipupnp를 기반으로 동작하기 때문에 DMC 및 DMS를 하나의 S/W로 결합하는 것이 용이하다.[5] 스마트 리모컨 S/W는 네트워크에서의 요청 및 응답 메시지가 발생할 경우 컨트롤러로서의 작업과 서버로서의 작업을 구분하지 않고 순서대로 처리하게 된다.

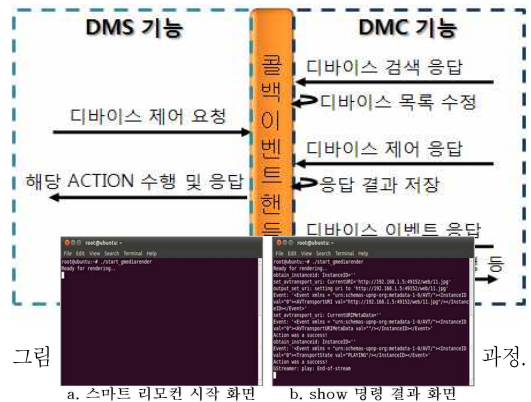


그림 3. a. 스마트 리모컨 시작 화면, b. show 명령 결과 화면, c. play 명령 결과 화면

그림 3에서와 같이 이벤트 핸들러의 기능을 세분화하여 하나의 소프트웨어 안에서 DMC 디바이스로부터의 수신 메시지와 DMS 디바이스로부터의 수신 메시지를 각각 처리할 수 있다. 구현된 스마트 리모컨 소프트웨어를 이용하여 홈 미디어 네트워크에서 DLNA 2-Box Push System Usage 환경을 구축하는 것이 가능하다. 사용자가 스마트 리모컨에 저장한 콘텐츠가 공유 대상이며 스마트폰에서 DMR 방향으로 스트리밍이 된다. 스마트 리모컨은 미디어 기기의 물리적 저장 공간과 제어용 UI 자원을 활용하는 형태로 설계되어 있다.

그림 4. 스마트 리모컨을 이용한 콘텐츠 재생.

5. 결론

본 논문에서는 현재 홈 네트워크 환경에서 미디어 콘텐츠 공유를 위한 기술로 각광받는 DLNA 기술을 이용하여 미디어 서버와 미디어 컨트롤러의 기능을 통합한 새로운 DLNA 디바이스로서 스마트 리모컨 구현 구조를 논하였다. 그리고 개발된 스마트 리모컨 S/W를 이용하여 DLNA 2-box Push System 환경을 구축하고 그 효용성 및 편의성을 테스트 하였다. 사용자는 DLNA 미디어 네트워크 환경에서 스마트 리모컨을 이용함으로써 터치스크린과 GUI를 통해 기존의 리모컨보다 다양한 기능의 제어가 가능해지고 멀티미디어 콘텐츠 공유 및 DLNA 디바이스 제어 등의 작업을 하나의 기기에서 모두 실현할 수 있다.

본 연구는 (주)LG이노텍 핵심에로기술 개발 사업으로 (주)LG이노텍과의 협약 과제료써 수행되었음.

참고문헌

[1] 한민기, 박성재, 전문석, “모바일 디바이스에서 안전한 DLNA 미디어 콘텐츠 공유를 위한 DRM 기반의 사용자 접근 시스템 설계”, 한국산학기술학회 2011년도 추계학술논문집 1부, pp.235-238, 2011년 5월
 [2] DLNA Interoperability Guidelines, version 1.5, October 2006.
 [3] UPnP 디바이스 Architecture 1.1, UPnP Forum, October 2008.
 [4] UPnP Forum, UPnP AV Architecture v1.1, September 2008.

[5] uShare Home, <http://ushare.geebox.org>.