

공유 네트워크 환경에서 세대 단위의 UPnP 서비스를 지원하기 위한 LAN Switch 설계

신동윤, 박인호

삼성전자 Digital Solution Center
yun7521@samsung.com, ihpark@samsung.com

요 약

본 논문은 아파트 단지와 같이 Private IP 를 이용하여 구성하는 공유 네트워크 환경에서 세대단위의 UPnP 서비스를 지원하기 위한 방안이다. UPnP 세대망 구성은 UPnP Multicast Packet 을 이웃 세대로 전송하지 못하게 함으로서 논리적인 구성이 가능하며, 이를 통하여 불필요한 응답 Packet 을 차단하고, 세대망 내에 존재하는 UPnP Device 사이에서만 UPnP Device Discovery Advertisement/Search Packet 을 수신하고 응답할 수 있도록 한다. 이러한 기능을 수행하기 위해서는 별도의 UPnP Multicast Packet 을 차단하는 차단장치가 필요하거나, 기존 장치에 이러한 기능을 추가함으로써 가능하다. 본 논문에서는 일반적으로 공유 Network 을 각 세대로 분배하는 등, 혹은 층에 위치하게 될 LAN Switch 를 기준으로 이러한 기능을 설계하였다. 본 방안을 통하여 공유 네트워크 환경에서 논리적인 UPnP 세대망 구성이 가능하고, 이를 통하여 UPnP 서비스가 독립적으로 가능하도록 하였다. 또한, 불필요한 Multicast Packet 전송을 차단함으로써 전체 Network Performance 향상을 유도할 수 있으며, 세대의 Privacy 가 보장될 수 있다.

I. 서론

최근 인터넷의 급속한 발전과 통신 인프라의 발전으로 인하여 대다수의 아파트는 초고속망이 설치되고 있으며, 세대마다 다수의 Network PC 를 비롯 Network Printer, Network AV Device 등 다양한 Network Device 들을 보유하고 있다.

이러한 인프라의 발전과 다양한 Device 의 등장은 사용자들로 하여금 자신의 Device 를 공유하여 다양한 서비스를 받고자 하는 욕망이 커지게 되었으며, 이를 지원하기 위한 방안 중 하나가 UPnP 를 이용한 공유서비스이다. UPnP 공유서비스를 위해서는 기본적으로 UPnP 네트워크를 구성해야 하는데, 일반적으로 UPnP 공유 네트워크는 크게 6 가지 기능을 통하여 이루어지게 된다.

첫 번째는, Addressing 이다. UPnP Network 를 구성하기 위하여 UPnP Device 는 DHCP Client 기능을 이용 DHCP Server 로부터 해당되는 Network Address 를 할당 받거나, Auto IP 기능을 통하여 이미 할당된 Private IP 중에서 사용 가능한 address 를 선택하여 사용한다.

두 번째는, Discovery 이다. Discovery 과정은 SSDP(Simple Service Discovery Protocol)에 의해 이루어지는데, Device 가 Address 를 할당 받아 Network 에 연결되면 자신이 가진 서비스 기능을 CP(Control Point)에 Advertisement 하거나, CP 가 Network 에 연결되었을 경우는 Search 하게 된다. 이때 전송되는 Packet 은 Multicast Packet 으로 본 논문은 전송되는 Multicast Packet 을 효율적으로 차단하여 논리적인 세대망을 구성 하고자 한다.

세 번째는, Description 이다. Discovery 과정이 성공한 이후 CP 는 해당 Device 의 정보를 얻기 위해 URL 을 통하여 요청한다. UPnP Description 은 XML 로 표현되는데, 모델번호나 이름, 시리얼 번호, 제조사 이름,

제조사 URL 등의 특정정보들을 포함한다.

네 번째는, Control 이다. UPnP Device 에 대한 정보를 이용하여 CP 는 Action Request 를 보내고, Result Response 등을 수신한다.

다섯 번째는, Event 이다. UPnP Description 은 서비스 기능 List 와 서비스 수행 동안 서비스 상태를 모델링 하는 변수 List 등이 포함되어 있다. 해당 변수의 변화가 발생하였을 경우 이러한 변화를 송신하고, CP 는 정보를 수신할 수 있어야 한다.

여섯 번째는, Presentation 이다. UPnP Device 가 Presentation 을 위한 URL 을 가지고 있다면 CP 는 해당 URL 로부터 Page 를 가져올 수 있고, Browser 를 통해 표현될 수 있으며, Device 를 Control 하거나, 상태를 볼 수 있다.

아파트 단지와 같은 공유 네트워크 구조는 일반적으로 DHCP server, NAT, DNS 기능 등을 수행하는 단지 Network Server 와 동 혹은 층에 위치하여 공유 네트워크를 세대로 분배하는 기능을 수행하는 LAN Switch, 혹은, Router, Hub 와 같은 중계장치, 세대의 각종 Device 를 Network 에 연결하기 위한 세대 연결장치로 구성된다.

본 논문은 아파트 단지와 같은 공유 네트워크 환경에서 UPnP 서비스가 각 세대 단위로 이루어질 수 있도록 하기 위한 중계장치 중 LAN Switch 설계에 관한 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2 장에서 일반적인 LAN Switch 기능과 UPnP 를 공유 네트워크에서 사용할 경우의 문제점을 살펴보고, 3 장에서는 문제점을 해결하기 위한 방안의 LAN Switch 구조를 제시한다. 4 장은 결론과 향후 연구과제에 대해 서술하도록 한다.

II. 본론

II-1. LAN Switch 구조