

UPnP IGD를 이용한 SIP 트랜잭션의 NAT 통과

한재천⁰, 박선옥, 허미영, 강신각
한국전자통신연구원
{jupiter⁰, sunok, myhuh, sgkang}@etri.re.kr

NAT Traversal of SIP Transactions using UPnP IGD

JaeCheon Han⁰ SunOk Park MiYoung Huh SinGak Kang
Electronics and Telecommunications Research Institute

요 약

초기 인터넷은 단순히 텍스트 문서 또는 이메일을 전송하기 위하여 구축되었으며, 일부의 사람들만이 인터넷을 사용하였다. 최근 들어 인터넷 사용자가 급증함에 따라 IPv4 주소의 고갈 문제가 대두되었고, 이를 해결하기 위하여 네트워크 주소 변환 기술이 주로 사용되고 있다. 네트워크 주소 변환 기술은 IP 계층에서 주소 변환을 통하여 제한된 IP 주소 자원을 공유해 사용할 수 있는 기술이지만 응용 계층에서 IP 주소를 직접 사용할 경우 문제가 발생하게 된다.

UPnP(Universal Plug and Play) 기술은 피씨의 하드웨어 장치를 손쉽게 확장하기 위해 개발된 PnP(Plug and Play) 기술을 네트워크로 확장한 기술로서 가정 내에서 PC와 지능형 장치 또는 기기를 피어-투-피어 방식의 네트워크로 연결하기 위해 Microsoft, Intel, Sony 등의 회사가 주도로 개발한 아키텍처이다[4]. UPnP IGD(Internet Gateway Device)는 UPnP 장치 중의 하나로서 UPnP IGD가 제공하는 서비스를 사용하여 NAT 통과 기능을 구현할 수 있다. 본 논문에서는 SIP 트랜잭션의 라우팅 과정에 대하여 알아보고 NAT 환경에서 어떠한 문제가 발생하는지 기술한다. 또한, UPnP IGD를 SIP 사용자 에이전트에 적용하여 NAT를 통과하는 방법에 대하여 기술한다.

1. 서론

초기 인터넷은 단순히 텍스트 문서 또는 이메일을 전송하기 위하여 구축되었다. 그러나 World Wide Web를 비롯한 다양한 인터넷 서비스의 등장과 더불어 급속한 성장을 거듭해 왔다. 인터넷에 접속되어 있는 호스트 수는 2002년 2월에 이미 1억 6천을 넘어섰으며, 2010년에는 현재 주로 사용되고 있는 인터넷 주소 체계인 IPv4의 한계를 넘어설 것으로 예측되고 있다. 이러한 IP 주소의 고갈 문제를 해결하기 위하여 가장 보편적으로 사용하고 있는 기술이 네트워크 주소 변환(NAT: Network Address Translator) 기술이다.

네트워크 주소 변환 기술은 이미 1994년에 IETF(Internet Engineering Task Force)에서 RFC1631로 표준으로 제정되었으며[1], 2001년에 RFC3022로 대체되었다[2]. 네트워크 주소 변환 기술은 IP 계층에서의 주소 변환을 통해 사설망에 존재하는 호스트와 글로벌 네트워크와 통신을 가능케 하는 기술로서 응용 계층에서 IP 주소를 직접 사용할 경우 문제가 될 수 있음을 이미 RFC1631에서 지적하고 있다[1].

최근 들어 인터넷을 활용하는 다양한 서비스들이 개발되고 있다. 이러한 서비스 중 인터넷 전화 서비스는 가장 주목받는 서비스 중의 하나일 것이다. 인터넷 전화

서비스를 위한 프로토콜로서 H.323, MGCP, SIP 등 다양한 프로토콜이 있다. SIP 프로토콜은 다른 프로토콜들에 비하여 구현이 용이하고, 다양한 애플리케이션을 쉽게 개발할 수 있는 장점들을 가지고 있어 차세대 네트워크에서 호 연결을 위한 사실상의 표준으로 자리잡아 가고 있다[3]. SIP 프로토콜을 메시지 라우팅을 위하여 IP 주소를 직접 사용하기 때문에 IP 주소를 응용 계층에서 사용할 경우 발생하는 문제를 그대로 안고 있다.

UPnP(Universal Plug and Play) 기술은 피씨의 하드웨어 장치를 손쉽게 확장하기 위해 개발된 PnP(Plug and Play) 기술을 네트워크로 확장한 기술로서 가정 내에서 PC와 지능형 장치 또는 기기를 피어-투-피어 방식의 네트워크로 연결하기 위해 Microsoft, Intel, Sony 등의 회사가 주도로 개발한 아키텍처이다[4]. UPnP IGD(Internet Gateway Device)는 UPnP 장치 중의 하나로서 공용 IP 주소 제공 포트 예약 등 SIP 사용자 에이전트에서 NAT를 능동적으로 통과하기 위해 필요한 기능을 제공한다.

본 논문에서는 SIP 트랜잭션의 라우팅 방법에 대하여 알아보고, NAT 환경에서 동작할 경우 발생하는 문제를 기술하고자 한다. 또한 UPnP 아키텍처와 UPnP IGD에 대하여 기술하고, UPnP IGD를 이용해 NAT를 통과할 수 있는 방법에 대하여 기술하고자 한다.