

IPv6 Anycast 기반 Recursive DNS 서비스 구현에 관한 연구

이승훈, 박찬기, 김 원

한국인터넷진흥원

sehlee@nida.or.kr, ckp@nida.or.kr, wkim@nida.or.kr

A Study of IPv6 Anycast-based Recursive DNS service implementation

Seunghoon Lee, Chanki Park, Weon Kim

National Internet Development Agency of Korea

요 약

본 논문은 인터넷의 이용자 관점에서 IPv6 진이환경에서의 사용자 DNS 즉, Recursive DNS을 이용하는 최적의 구현 방안에 대해 제시하고자 한다. 이와 관련하여 IETF의 관련 표준화 워킹그룹을 중심으로 3가지 구현 방안에 대한 논의와 표준화가 진행중에 있으며, 그 3가지 방법은 DHCPv6를 이용한 IPv6 Recursive DNS 주소를 획득하거나, RA(Router Advertise)의 확장 메시지를 이용하는 방법 및 Anycast 기반의 Recursive DNS 서비스를 이용하는 방안이 있다. 이러한 3가지 접근방법 중 IPv6 시대의 도래와 함께 언제, 어디서나, 사용자의 편의성을 극대화 할 수 있는 IPv6 Anycast 기반의 Recursive DNS 서비스 이용 방안에 대해 논하고자 한다.

1. 서론

DNS는 전세계적으로 루트를 시작으로 .com, .net 등 gTLD 영역과 .kr, .jp 등 국가 영역을 관장하는 ccTLD 영역 등으로 크게 구분되어 각각의 거버넌스 정책에 따라 하위 영역을 계층적으로 구성하여 이용되고 있는데 특히, 사용자의 입장에서 이러한 정보를 단계적으로 찾아서 서비스 이용이 가능하게 하기 위해서 PC 환경에서 수동 설정 또는 DHCP 서버로부터 자동 설정되는 DNS를 "Recursive DNS(혹은 DNS 리졸버)"라고 말한다[1]. 본 논문에서는 이 Recursive DNS에 관련된 사항만 언급된다.

현재의 IPv4 인터넷 환경에서 Recursive DNS 설정에 불편을 느끼는 사용자는 많지 않다. 그러나, IPv6 기반 DNS 환경 구성은 현재의 사용자 PC 환경에서는 완전하게 지원하지 않거나 매우 불편한 환경 구성을 요구한다. 즉, 'Recursive DNS의 IPv6 주소를 사용자 PC 환경에서 어떻게 설정하게 할 것인가'라는 점이 중요한 이슈로 떠오르게 되었다. 이에 따라 IPv6 환경에서 사용자 편의성을 고려한 Recursive DNS 구현 모델에 대한 논의가 있어왔다. 즉, DHCPv6를 통한 환경구성[2, 3], RA(Router Advertise)메시지를 이용하는 방법[4, 5] 및 Anycast 기반의 Recursive DNS를 구성하고자 하는 노력이 IETF와 같은 표준화 조직을 중심으로 논의되어 왔다[4]. 이러한 총 3가지 접근 방안은 각기 장단점을 지니고 있으며, 어떤 것이 사용자 측면에서 최적의 편의성을 제공하는 것인가의 문제는 논의로 한다.

본 논문에서는 이러한 3가지 방안 중 IPv6 Anycast 기반 Recursive DNS 구성을 위한 구체적이며 실현 가능한 구현 모델을 제안하고자 한다.

2. IPv6 Anycast 기반의 Recursive DNS 구현

모델

호스트는 자체의 global unicast IP 주소, default gateway IP 주소 및 DNS 리졸버 IP 주소를 구성할 필요가 있다. 이러한 세 가지 종류의 주소 중에서, DNS 리졸버 IP 주소는 도메인 네임의 해석을 위하여 필요하다.

IPv6 호스트의 경우, 자동 설정 기법은 기본적인 IPv6 스펙에 정의되어 있다. IPv6 호스트는 IPv6 자동 설정 주소를 이용하여 자체의 global unicast IPv6 주소를 자동으로 설정 할 수 있다[6]. 그리고 default gateway 라우터의 IPv6 주소는 neighbor discovery를 이용하여 가질 수 있다[7].

그러나, DNS 리졸버의 IPv6 주소인 경우, 적용되는 다른 부가적인 자동 설정 기법이 없더라도, IPv6 호스트가 자체의 DNS 리졸버 IPv6 주소를 스스로 설정하는 것을 가능하게 하는 대안이 되는 자동 설정 기법을 정의 할 필요가 있다.

연결되어 있는 사이트에서 활용 가능한 DNS 리졸버 IPv6 주소를 IPv6 호스트에게 제공할 수 있는 세 가지 접근법이 있다. 이러한 세 가지 접근법은 "IPv6 Host Configuration of DNS Server Information Approaches[4]을 참조한다.

DHCPv6[2] [3]은 IPv6 호스트의 global unicast 주소와 DNS 리졸버 IPv6 주소까지 제공 할 수 있다. 그러나 이러한 방식은 각각의 사이트에서 부가적인 서버를 필요로 한다. 홈 네트워크와 같이 DHCPv6 서버를 보유하지 않은 소규모의 사이트라면 그러한 사이트의 IPv6 호스트는 적절한 DNS 리졸버 IPv6 주소를 가질 수 없다.

"IPv6 DNS Configuration based on Router Advertisement"[5]에서 정의되어있는 RA option은 또한 인접한 라우터로부터 RA 메시지를 통하여 DNS 리졸버 IPv6 주소를 제공할 수 있다. 이러한 경우, 사이트 관리자는 서버넷으로 구분된 사이트의 모든 라우터를 설정하여야 하고, 따라서 해당 라우터는 RA 메시지에서 적절한 사이트의 DNS 리졸버 IPv6 주소를 알려 줄 수 있다. 그러나 전문적인 관리가 어려운 네트워크는 RA 메시지에서 DNS 리졸버 IPv6 주소 정보를 제공할 수 없을 것이다.

"IPv6 Host Configuration of DNS Server Information Approaches"[4]의 세 가지 접근법 중 마지막 접근법은 DNS