

ENUM 적용을 통한 VoIP 망의 부가가치 서비스

손상철⁰ 김승홍¹ 신성우² 신용태¹
송실대학교 일반대학원 컴퓨터학과¹
한국인터넷진흥원²
{yelhorse⁰, liontail, shin}@cherry.ssu.ac.kr¹
ssw@nida.or.kr²

Value Added Service of VoIP through ENUM

Sangchul Son⁰ Seunghong Kim¹ Sungwoo Shin² Yongtae Shin¹

Dept. of Computing, Soongsil University¹
National Internet Development Agency of Korea²

요약

ENUM(tElephone NUmber Mapping)은 차세대 인터넷 주소체계로서 기존의 인터넷 응용 서비스를 하나의 식별체제로 통합하고, 공역성 및 유일성을 보장하는 일반 공중망 전화번호 체계이다. E.164는 전화번호 체계를 인터넷 주소 체계로 변환해 주는 프로토콜로서 다양한 인터넷 관련기술을 접목시킴으로 사용자가 인터넷 전화, 팩스, 무선 인터넷 등 다양한 서비스를 사용할 수 있게 해 준다. 본 논문에서는 이런 ENUM의 다양한 응용 서비스 중 VoIP(Voice over IP)와의 연동 기술에 대해 살펴보고, 해당 기술의 부가 서비스 분야에 대해서 제안하도록 한다.

1. 서론

ENUM은 E.164 전화번호를 DNS(Domain Name System)를 이용할 수 있는 URI로 변환될 수 있는 기능을 제공한다. 이러한 기능은 발신자와 목적지를 식별할 수 있는 응용 서비스로 사용될 수 있다는 것을 의미한다. 따라서 Pure IP환경에서 ENUM은 다양한 응용 서비스에 대해 사용되며 대표적인 사용 예로, 전화 번호, 이메일 주소, 웹 주소 등을 들 수 있다. 이러한 사용에 대한 정의는 ITU-T Recommendation E.123에 기록되어 있으며 목적지 식별의 변경 없이 서비스 제공자를 변경할 수 있음을 나타낸다. 예를 들어 RFC 3761에서 표준화된 E2U 기록을 사용하고 있는 이메일에서 ENUM을 사용한다면 사용자가 이메일 주소를 abc@def.com에서 abc@xyz.com으로 변경할 수 있으며 다른 이용자가 상대방 전화번호로 메일을 보냈으므로써 그 메일은 변경된 주소로 보내진다.

음성 서비스의 경우 ENUM은 PSTN 전화와 IP 기반 전화 사이의 상호 통신을 제공하며 좀 더 발전된 서비스의 구현이 가능하다. IP 기반 네트워크에서 시작되는 음성 통신에서 ENUM은 네트워크의 End-to-end를 기초하여 송신자와 수신자의 목적지에 원하는 유형의 서비스를 제공할 수 있다. 이런 서비스에 부합되는 기술로써 VoIP라는 기술이 있다. 이는 음성 전달서비스를 기존의 IP기반을 통해 제공하는 기법이다. VoIP는 현재 PC to PC, PC to Phone, Phone to Phone의

세 가지로 구분할 수 있다. 이런 세 가지의 서비스를 협의의 인터넷 전화라고 한다면, PC to Fax, Fax to Fax, Fax to Fax 서비스와 인터넷 회의, 메시지 통합 처리 등을 포함하는 것을 광의의 인터넷 전화라고 할 수 있다. 본 논문에서는 이런 VoIP의 음성 전달 서비스 중 부가적인 서비스로 사용될 수 있는 기법들을 소개한다.

2. 관련연구

[1]은 ENUM의 전반적인 기술 동향 및 SIP(Session Initiation Protocol)기반의 ENUM 구현 방안에 대해 제안하였다. VoIP를 구성하는 시스템의 요소는 VoIP 서버와 Media Gateway로 이루어져 있다. VoIP 서버는 전화통화 시 발신자 및 수신자의 주소를 저장해 인터넷 전화용 신호음인 SIP로 변환, 연결하는 역할을 수행한다. 이런 SIP는 코덱 확장 응용성이 높다는 장점이 있다.

[2]는 VoIP의 전체적인 현황과 사업자 전략, 규제 등에 대해서 규정하고 있다. VoIP는 일반적으로 음성을 데이터 신호로 변조하여 인터넷 회선을 통하여 전화, 통화를 가능하게 한다. 따라서 각 응용 서비스 간 구조와 사업자 현황에 대해 제안한다.

[3]은 ENUM과 VoIP의 상관관계에 대해 제안하였다. SIP를 사용하여 VoIP의 운영방안에 대해 설명한다. PSTN에서 IP 기반 네트워크로 통화하기 위한 시나리오는 각 단계마다 필요

한 서버를 두어 효과적인 제어를 위해 사용된다.

앞에서 소개한 [1], [2], [3]의 경우 ENUM을 SIP를 사용하여 VoIP에 필요한 서비스를 사용하는 방법을 제안하고 있다. 하지만 현 시대에서 추구하고 있는 VoIP의 부가 서비스적인 구조도가 제안되지 않았다.

따라서 본 논문에서는 ENUM의 구조 중 VoIP의 부가 서비스적인 구조에 대해 제안한다.

3. 기본적인 음성 서비스의 상호 동작

ENUM의 기본개념은 전화, 이메일, 팩스, 홈페이지 등 관련 응용 서비스를 연결하는 것으로 이메일, 홈페이지와 같은 서비스는 기존의 웹 브라우저 태그로 구현할 수 있다. 따라서 ENUM 서비스에서 가장 중요한 서비스인 전화와 팩스를 위한 핵심 기술을 살펴보도록 한다.

3.1 PSTN에서 IP기반 네트워크로의 통신

PSTN에서 IP기반 네트워크로의 통신에 대한 시나리오는 그림 1과 같다. PSTN에 위치한 이용자는 IP 기반 네트워크에 연결되어 있는 상대방 단말기와 통신하기를 원한다. 그림 1에서 목적지 단말은 SIP 클라이언트이며 다른 프로토콜을 사용하는 클라이언트들은 동일하게 운용가능하다.

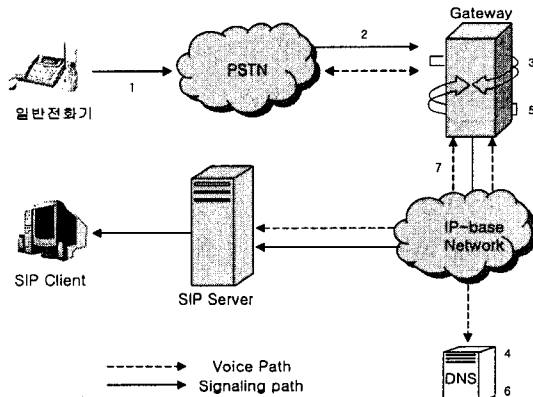


그림 1. PSTN에서 IP기반 네트워크로의 통신

사용자가 E.164 번호를 누른다. 다이얼 된 숫자는 다이얼링 계획에 따라 이루어진다. 사용자는 로컬 번호, 도시 번호, 국제 번호로 전화를 걸 수 있으며 다이얼링 계획에 의해 정의된 다이얼링 프리픽스가 입력된다. 그 후에 PSTN 서비스 제공자는 적절한 게이트웨이로 호를 전달한다. 적절한 게이트웨이의 선택은 발신지와 여러 가지 요소로 의해 달라질 수 있다. 게이트웨이는 DNS 도메인 네임을 찾는다. DNS는 도메인 네임과 대응되는 NAPTR RR 중에서 필요한 레코드를 반환하고 게이트웨이는 DNS에서 특정한 호스트에 대한 주소 기록을 찾는다. DNS는 특정한 호스트에 대해 SIP 서버의 IP 주소를 반환하고

호는 목적지 IP 주소로 IP 기반 네트워크를 통해 호의 경로를 설정한다. SIP 서버는 특정한 사용자의 사용자 에이전트 사용자에게 호를 전송한다. 그림 2는 이와 같은 절차를 나타낸 프로토콜 다이어그램이다.

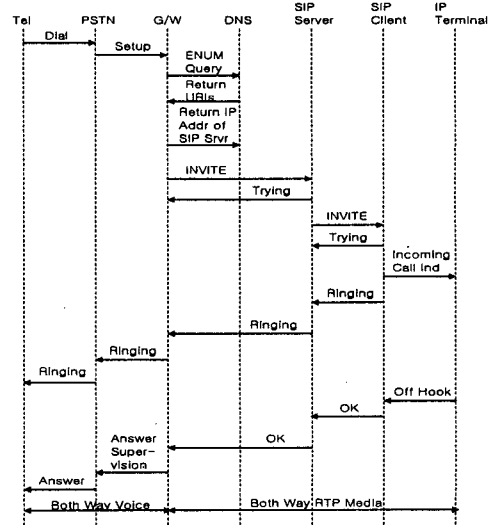


그림 2. PSTN 사용자에서 SIP 사용자로의 호 처리 다이어그램

3.2 SIP 기반의 ENUM 구현

위에서 살펴본 바와 같이 각 기반의 ENUM 서비스를 사용하기 위해선 SIP 프로토콜의 구현과 별도의 SIP 서버가 요구된다. 따라서 본 논문에서 제안하는 VoIP 기반의 부가가치 서비스를 창출하기 위한 SIP 서버에 대해 제안하도록 한다.

3.2.1 SIP 클라이언트 모델

각 단계별 호 처리 과정에서 실제적으로 통화의 연결과 방식을 결정하는 서버는 SIP 클라이언트 서버이다. 따라서 이 클라이언트 서버에서 하는 일을 다음과 같이 제안한다.

① 통화대기 서비스

통화대기 서비스는 송신자가 수신자에게 통화를 요청했을 때 수신자가 이미 통화중인 상태에서도 통화거부 상태가 아닌 처음 발신자의 통화를 잠시 대기시키고 나중에 통화를 시도한 상대방과 통화가 가능하게 하는 서비스이다. 이 서비스가 가능하기 위해선 SIP 클라이언트가 "INVITE" 메시지가 왔을 경우 미리 열려있던 세션을 잠시 보류시키고 새로 들어온 "INVITE" 메시지의 세션을 연결시켜 주어 한 쪽 발신자의 통화상태가 끊어지지 않고 연결되어 있게 해 주어야한다. 그림 3은 통화대기 서비스에 대한 호 처리 다이어그램이다.

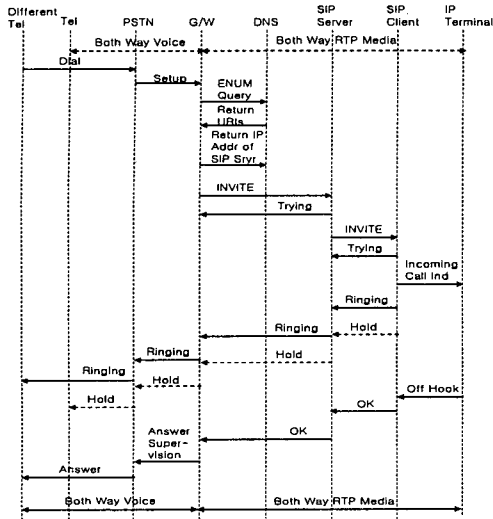


그림 3. 통화대기 시 호 처리 다이어그램

② 다자간 통화 서비스

다자간 통화 서비스는 통화를 하는 주체가 1:1 통화가 아닌 "1:다" 또는 "다:다" 가 가능한 통화 서비스를 말한다. 이 서비스가 제공되기 위해선 SIP 프로토콜이 제공하는 멀티캐스트 기능이 사용되어야 한다. SIP 클라이언트는 이미 연결된 세션 상태에서 제 3의 "INVITE" 신호가 들어왔을 경우 기존에 연결된 세션에 새로운 신호를 접목시킴으로써 "다:다" 의 통신연결이 가능하게 된다. 그림 4는 다자간 통화 서비스의 다이어그램 도식도이다.

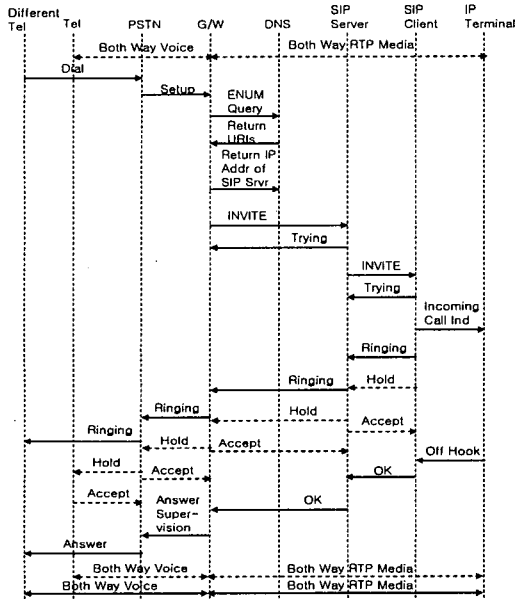


그림 4. 다자간 통화 시 호 처리 다이어그램

③ 발신음 서비스

발신음 서비스는 발신자가 전화를 걸었을 때 들리는 신호음이 일반 기계적 소리가 아닌 수신자가 원하는 음을 발신자에게 들을 수 있게 해주는 서비스이다. 발신음 서비스를 하기 위해선 발신음 서비스를 위한 별도의 DB 서버가 필요하다. SIP 클라이언트는 "INVITE" 신호 후 "Trying" 신호를 보낼 때 중간적으로 DB 서버에 접속하게 된다. 이 때 DB 서버에선 미리 사용자가 지정해 놓은 발신음을 기계음과 대치시켜 발신자에게 전송하게 된다. 그림 5는 발신음 서비스의 다이어그램 흐름을 나타낸다.

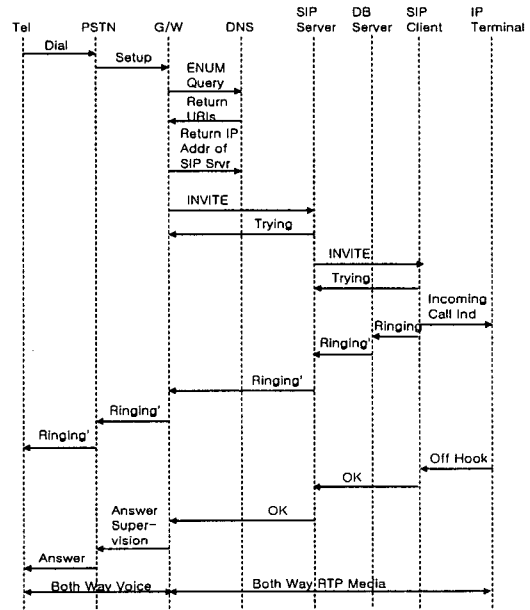


그림 5. 발신음 서비스 시 호 처리 다이어그램

4. 결론 및 향후 연구과제

본 논문은 ENUM과 연동된 기술 중 하나인 VoIP에서 부가 가치 서비스에 대해 제안하였다. VoIP 서비스를 사용하기 위해선 SIP 프로토콜의 사용이 필수적이다. 이런 SIP 프로토콜의 연결 단계에 각 서비스에 따른 제안을 통하여 3가지의 서비스를 제안하였다. 향후에는 각 부가 서비스에 대한 요금체제와 더욱 다양한 부가 서비스에 대한 연구가 진행될 예정이다.

참고문헌

- [1] 김원, 송관호: ENUM 기술 동향 및 SIP 기반의 ENUM 구현 방안, 한국 통신 학회, 2004.
- [2] 권오상, 안재홍: 인터넷 전화, 정보통신정책 ISSUE 제14 권 1호 통권 131호.
- [3] 강문석, 손진수: PSTN과 VoIP 서비스 연동, 한국 통신 학회, 2002.