

VoIP 시스템에서의 SIP 기반의 확장된 Caller Preference 구현

Implementation of SIP-based Extended Caller Preference in VoIP System

조현규
금오공과대학교 컴퓨터공학과

Hyun-Gyu Jo (blackjo@kumoh.ac.kr)
Dept. of Computer Eng., Kumoh National Institute of Technology

장춘서
금오공과대학교 컴퓨터공학과

Choon-Seo Jang (csjang@kumoh.ac.kr)
Dept. of Computer Eng., Kumoh National Institute of Technology

중심어 : SIP, VoIP, Caller Preference

Keyword : SIP, VoIP, Caller Preference

요약

SIP(Session Initiation Protocol)에서의 Caller Preference는 송신자가 서버 측에서 자신의 요구를 처리하는데 관련된 각종 선호 사항들을 표현할 수 있도록 하고 또 수신자의 수신 능력(Callee Capabilities)에 따라 적절한 호 처리를 진행할 수 있도록 하여주는 유용한 기능이다. 그러나 기존의 Preference 기능에서는 수신 대상을 선정함에 있어 미디어 종류에 대한 일치 여부만을 고려하므로 호 설정 과정에서 상호간의 미디어 스트림에 대한 코덱과 같은 미디어 정보가 다를 경우 이를 재 협약하기 위한 추가적인 세션 협약 과정이 발생하게 된다. 따라서 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위한 새로운 확장된 Caller Preference 기능을 제안하였다. 여기서는 SIP 기반의 VoIP(Voice over IP)시스템에서 네트워크 서버가 SIP 호를 연결할 수신대상을 결정하는데 있어서 세션에서의 미디어 스트림에 사용되는 세부적인 미디어 정보의 일치 여부를 판단하여 호 연결 후보 대상들 가운데 미디어 재 협약이 필요치 않은 대상에 우선권을 부여하여 효율적인 호 설정이 가능하도록 하였다.

Abstract

SIP Caller Preference is an useful function that allows a caller to express preferences about request handling in servers. It can also treat appropriate call processing according to the callee capabilities. However, only the category of the media is considered as a criteria for target selection in the caller preference. In this case, if the callee's media information such as codec is different from the caller, an additional re-negotiation occurs for SIP call setup. Therefore, in this paper, we have suggested an extended caller preference to solve this problem. In our SIP based VoIP system, a network server uses detailed media informations for media stream in the session to select the target for SIP call setup. The server gives higher priority to the candidate which do not require re-negotiation for call setup, so that an effective call setup can be achieved in our system.

I. 서론

SIP(Session Initiation Protocol)는 하나 이상의 참가자간에 인터넷 텔레폰 콜, 멀티미디어 컨퍼런스 등의 세션을 생성, 변경, 종료하는 호 설정을 위한 응용 계층의 시그널링 프로토콜이다[1],[2]. SIP는 호 처리를 위해 텍스트 형태의 메시지를

사용하므로 쉽게 확장이 가능하고 이를 통해 다양한 응용 서비스로 적용이 가능한 장점을 가지고 있다[3].

Caller Preference는 SIP의 기본적인 프로토콜을 확장한 형태로서 송신자가 서버 측에서 자신의 요구를 처리하는데 관련된 각종 선호 사항들을 표현할 수 있도록 하거나 수신자의 수신 능력(Callee Capabilities)에 따라 적절한 호 처리를 진행할 수 있도록 하여주는 유용한 기능이다[4],[5]. 이는 사용자가 다

* 본 연구는 금오공과대학교 학술 연구과제로서 학술 연구비에 의하여 수행되었습니다.

접수번호 : #40406-001

*교신저자 : 조현규, e-mail : blackjo@kumoh.ac.kr

접수일자 : 2004년 4월 6일, 심사완료일 : 2004년 5월 24일

양한 수신 능력을 Contact 헤더 필드의 파라미터로 추가하여 레지스트라(Registrar)에 등록하고 레지스트라는 하나의 SIP URI로 바운딩 시켜 저장 및 관리함으로써 통신을 원하는 사용자들은 Preference 기능을 통하여 연결할 수 있음을 의미한다. 그러나 기존의 Preference 기능에서는 연결 대상을 선택함에 있어 미디어의 종류에 대한 일치 여부의 판단에만 의존하므로 호 설정 과정에서 상호간의 미디어 스트림에 대한 코덱 등과 같은 미디어 정보가 다를 경우 이를 재 협약하기 위한 추가적인 세션 협약 과정이 발생하게 된다. SIP 표준에서는 세션 협약과 관련하여 방법을 제시하고 있으나 이는 사용자에게 부담을 주거나 호 설정 시간이 지연될 수 있다.

따라서 본 논문에서는 SIP 기반의 VoIP(Voice over IP)시스템을 구현함에 있어 이러한 문제점을 해결하기 위하여 네트워크 서버가 호를 연결할 수신 대상을 결정할 때 호 연결 후보 대상을 가운데서 미디어 재 협약이 필요치 않은 대상에게 우선권을 주도록 하여 효율적인 호 설정이 가능하도록 확장된 caller preference 기능을 제안하였다. 이 방법에서는 네트워크 서버가 확장된 기능을 처리하는데 추가적인 시간이 필요하지만 궁극적으로 기존의 기능에 대한 단점을 보완할 수 있다.

이를 위해 내부적으로는 사용자가 레지스트라에 등록 시 수신 능력과 더불어 미디어 세션 관련된 정보들을 저장 및 관리할 수 있도록 하였으며 네트워크 서버는 기존의 Preference 처리를 통해 연결 대상으로 선정된 Contact들 중에서 세션에서의 미디어 스트림에 사용되는 미디어 코덱과 같은 세부적인 미디어 정보들의 일치 여부를 비교할 수 있는 기능을 추가하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 관련연구로서 SIP의 구성과 SIP 기반에서의 Caller Preference 개념 및 미디어 정보에 관해 설명하고 III장에서는 구현된 시스템의 동작에 대한 전반적인 내용에 관하여 다루며 IV장에서 결론을 맺는다.

II. 관련연구

1. SIP 구성

SIP의 구성 요소는 크게 UA(User Agent)와 SIP 서버로 나누어진다. UA는 호 설정을 위한 메시지를 송신과 수신하여 SIP 트랜잭션을 개시 및 종료하는 논리적 실체로서 UAC(User Agent Client)와 UAS(User Agent Server)로 구분된다. SIP 서버에는 프록시(Proxy) 서버, 리다이렉트(Redirect) 서버, 로케이션(Location) 서버, 레지스트라(Registrar) 등이 있

다. 프록시 서버는 UA로부터 받은 메시지를 파싱 및 처리하여 적절한 응답 메시지를 돌려주거나 다른 서버나 UA로 메시지를 포워딩한다. 리다이렉트 서버는 받은 메시지에 대한 해당 주소를 전달하며 로케이션 서버는 사용자의 위치 정보를 제공하고 레지스트라는 UA를 등록, 수정, 삭제하는 역할을 담당한다[6].

SIP 메시지는 클라이언트에서 서버로 보내지는 요청(Request) 메시지와 서버에서 클라이언트로 보내지는 응답(Response) 메시지로 구분된다. 기본적인 요청 메시지의 종류는 INVITE, ACK, CANCEL, BYE, REGISTER, OPTIONS 등이다. 응답 메시지는 숫자로 된 상태 코드를 사용하며 이의 종류에는 1xx, 2xx, 3xx, 4xx, 5xx, 6xx 계열이 있다.

2. Caller Preference

Caller Preference는 사용자가 서버에게 요청 메시지를 전송 시 자신이 선호하는 각종 형태들을 포함시킬 수 있는 기능이다. 즉, 요청 메시지 내에 URI의 선택, 프록시 또는 리다이렉트 처리 여부, forking의 여부, 재귀적 검색의 여부, 병렬 또는 순차적인 검색의 여부 등과 같은 특정 동작들을 기술할 수 있다. 이러한 Caller Preference를 이용할 수 있는 예로서 사용자들은 휴대폰, PDA, 사무실 전화 또는 집 전화 등과 같은 모든 장치 번호들을 SIP URI와 같은 하나의 주소로 통합이 가능하며 따라서 사용자들은 각각의 장치들에 대한 식별 번호를 유지 및 관리해야하는 부담을 줄일 수 있다.[7].

SIP에서의 Preference 기능은 기본적인 SIP 프로토콜을 확장시킨 한 형태로서 현재 IETF(Internet Engineering Task Force) 워킹 그룹을 중심으로 메커니즘의 연구가 진행 중이며 관련된 새로운 헤더 필드를 요청 메시지 내에 선택적으로 포함시켜 사용하고 Request-Disposition 헤더 필드에는 프록시 또는 리다이렉트 처리 여부 등과 같은 특정 동작들을 서버에게 지시하는 내용을 담으며 Accept-Contact 및 Reject-Contact 헤더 필드에는 송신자의 통신 능력들을 표시하기 위해 사용되는 Feature 파라미터들이 포함된다.

3. 미디어 정보

사용자들의 시스템에는 미디어 스트림에 대한 코덱 등과 같은 미디어 정보가 다양하게 존재할 수 있으므로 호 처리 과정에서 상호 지원이 가능한 통신 능력을 협약하기 위한 미디어 정보를 표현하는 방법이 필요하다.

SIP을 기반으로 하는 시스템에는 이러한 미디어 정보를 멀티미디어 세션을 기술하는 프로토콜인 SDP(Session

Description Protocol)를 SIP 메시지의 바디에 내장하여 사용한다. SDP에 기술되는 정보는 크게 세 가지 범주로 나누어진다. 첫째, 프로토콜 버전과 세션 이름 등의 전반적인 세션 정보를 나타내는 세션 기술(Session Description) 둘째, 통신의 시작, 중단, 반복 등의 시간정보를 담고 있는 시간 기술(Time Description) 셋째, 미디어 타입, 트랜스포트 프로토콜, 미디어 형식 등의 사항을 담고 있는 미디어 기술(Media Description) 부분이다[8].

III. 시스템 구현

1. 시스템 구성

본 구현에서는 SIP 기반의 VoIP시스템에서 네트워크 서버가 호를 연결할 수신 대상을 결정함에 있어 호 연결 후보 대상들 가운데 미디어 재 협약이 필요치 않은 대상에게 우선권을 부여하여 효율적인 호 설정이 이루어지도록 기존의 caller preference 기능을 확장하여 구현하였다. 이를 위해 레지스트라는 사용자가 등록 시 REGISTER 요청 메시지의 Contact 헤더 필드에 포함시킨 수신 능력에 관련된 파라미터들과 메시지 바디의 SDP에 기술한 미디어 관련 정보들을 추가적으로 저장 및 관리할 수 있도록 하였다. 프록시 서버는 Preference를 처리하여 수신 대상들을 결정하고 본 논문에서 제안하는 송수신자간의 미디어 스트림에 대한 코덱 등과 같은 미디어 정보의 일치 여부의 판단에 따라 연결 대상들의 우선 순서를 재결정한 후 호 처리를 진행할 수 있도록 확장하였으며 linux OS상에서 운영하였다. UA는 자바로 구현하였으며 PC 윈도우즈 상에서 운영하였다.

2. UA의 동작

UA는 레지스트라에 등록하고 호 설정을 위한 메시지를 송신과 수신하여 SIP 트랜잭션을 개시 및 종료하는 역할을 한다. 구현된 시스템에서의 UA는 상위에 Application Manager와 GUI Manager를 추가하여 운영하였다. 이들의 역할은 GUI를 통한 사용자의 요청에 따라 UA의 기능 호출과 UA가 받은 메시지의 형태에 따라 사용자에게 알리거나 필요한 처리를 담당한다. 그림 1은 구현된 사용자 시스템의 내부 동작이다.

레지스트라에 등록하는 사용자는 수신 능력들을 나타내는 Feature 파라미터를 REGISTER 요청 메시지의 Contact 헤더 필드에 추가한다. 또한 네트워크 서버가 미디어 정보 일치 여부를 판단하는데 필요한 관련 정보를 생성하여 메시지의 바디에 SDP로 포함시켜 등록을 요청한다.

사용자들은 하나 이상의 Contact 주소 등록이 가능하며 요청을 받은 레지스트라는 인증 절차를 거쳐 하나의 AOR(Address-Of-Record)에 바운딩 시켜 저장 및 관리한다. 시스템에서의 모든 인증은 메시지 다이제스트 인증 방식[9]을 사용하였다.

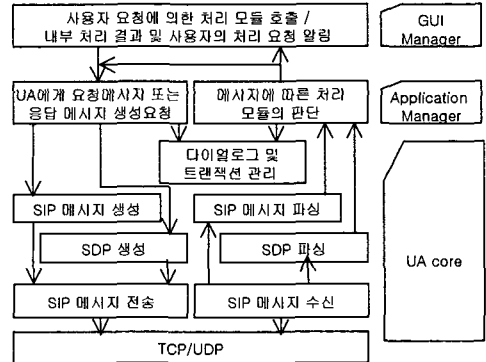


그림 1. UA를 포함한 사용자 시스템의 내부 동작

UA가 송신자로서 INVITE 요청 메시지를 생성 시에는 Caller Preference를 명시하는 Request-Disposition, Accept-Contact, Reject-Contact 헤더 필드를 GUI를 사용하여 선택적으로 포함시킬 수 있도록 하였으며 또한 SDP를 생성 및 메시지의 바디에 이를 추가할 수 있도록 하였다.

그림 2와 그림 3은 Preference와 SDP를 포함시켜 생성된 REGISTER 메시지와 INVITE 메시지의 실제 예이며 그림 4는 이를 생성하기 위한 사용자 인터페이스들이다.

```

REGISTER sip:ip2.kunoh.ac.kr SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 202.31.137.176;branch=z9hG4bK1766874354
Max-Forwards: 70
To: sip:knh@ip2.kunoh.ac.kr
From: sip:knh@ip2.kunoh.ac.kr;tag=1324181815
Call-ID: 1503757657@ip2.kunoh.ac.kr
Content-type: application/sdp
Expires: 3600
Cseq: 4 REGISTER
Contact: sip:knh@irt1.kunoh.ac.kr;audio="TRUE";video="TRUE"
;methods="INVITE,BYE";q=0.2
;uri-user="<knh>"
;uri-domain="irt1.kunoh.ac.kr"
Content-Length: 185

v=0
o=knh 465329795 989793184 IN IN4 sip2.kunoh.ac.kr
s=
c=IN IN4 irt1.kunoh.ac.kr
t=0
m=audio 42000 RTP/AVP 3
a=rtpmap:3 GSM/8000
m=video 53000 RTP/AVP 31
a=rtpmap:31 H261/90000
    
```

그림 2. REGISTER 요청 메시지

```

INVITE sip:knh@sip2.kumoh.ac.kr SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 202.31.137.176;branch=z9hG4bk1481615661
Max-Forwards: 70
To: sip:knh@sip2.kumoh.ac.kr
From: sip:johg@sip2.kumoh.ac.kr;tag=809903507
Call-ID: 984688281@sip2.kumoh.ac.kr
Content-type: application/sdp
Cseq: 45 INVITE
Contact: sip:johg@sip2.kumoh.ac.kr
Accept-Contact: *;audio;require
Reject-Contact: *;actor="msg-taker"
Content-Length: 180

v=0
o=johg 521278205 448236317 IN IN4 sip2.kumoh.ac.kr
s=
c=IN IN4 202.31.137.176
t=0 0
m=audio 42090 RTP/AVP 3 4 8
a=rtpmap:3 GSM/8000
a=rtpmap:4 G723/8000
a=rtpmap:8 G729/8000

100 Trying ..... received

SIP/2.0 100
Via: SIP/2.0/UDP 202.31.137.176;branch=z9hG4bk1481615661
To: sip:knh@irt4.kumoh.ac.kr
    
```

그림 3. INVITE 요청 메시지

3. 프록시 서버의 동작

기본적으로 프록시 서버는 UA로부터 받은 요청 메시지를 파싱하여 적절한 응답 메시지를 돌려주거나 또는 다른 프록시 서버나 수신자 UA에게 메시지를 포워딩하는 역할을 담당한다. 구현된 프록시 서버는 Caller Preference의 처리기능을 가지고 수신 대상을 결정할 수 있도록 확장하였다. 그림 5는 이러한 메커니즘을 이용하여 송신자의 INVITE 요청 메시지에 포함된 Caller Preference를 프록시 서버가 처리하고 수신자와 연결을 시도하는 처리 순서로써 연결 대상으로 선정된 수신자의 UA1과의 연결 실패 후 다음 대상인 UA2와의 시도에서 연결을 이루는 순서를 나타낸다.

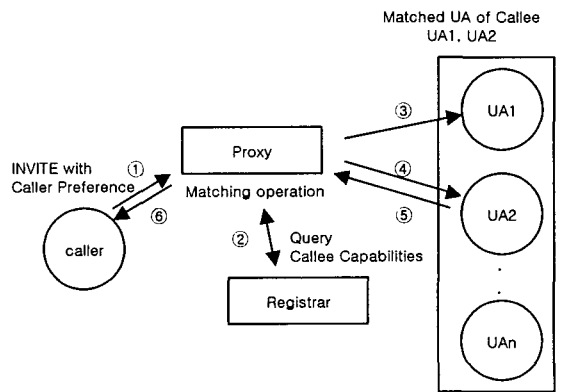
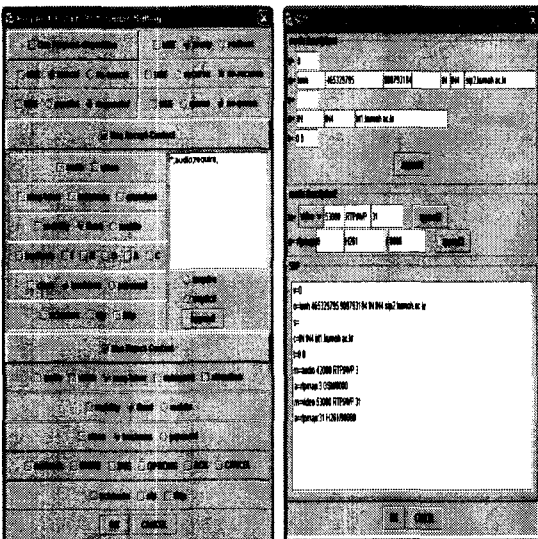


그림 5. Preference 처리를 통한 연결 시도 순서



(a) Caller Preference 생성을 위한 GUI (b) SDP 생성을 위한 GUI

그림 4. 사용자 인터페이스들

프록시 서버는 송신자로부터 받은 요청 메시지 내의 Preference를 파싱하여 Feature 파라미터들을 추출하고 또한 레지스트라로부터 해당 Req-URI의 하나 이상의 Contact들에 포함된 수신 능력을 나타내는 Contact Feature 파라미터들을 제공받아 수신 대상들을 이들을 비교를 원활히 하기 위해 Feature set predicate[10] 형태들로 변경한 후 일치 여부를 판단한다. 일치 여부는 먼저 Reject-Contact와 일치되는 Contact들을 제외시키고 다음으로 Accept-Contact와 일치되는 Contact들을 찾아 연결 대상으로 선정하여 우선순위를 부여하고 수신 대상을 담은 Target set에 포함시킨다.

우선순위를 결정하는 방법은 먼저 연결 대상의 Contact 헤더 필드에 포함된 q 값을 비교하여 일치적으로 연결 시도 순서를 정렬한다. 이때 같은 q 값을 가지는 Contact들은 score 값의 산술 평균치로 구해지는 Qa에 의해 정렬시킨다. 식 (1)에 Qa의 계산식을 보였다. score는 각 Accept-Contact

predicate내의 항목과 Target set에 남아 있는 각 Contact predicate내의 일치되는 항목의 수를 이용하여 먼저 계산하고 그림 6과 같이 require 및 explicit 태그의 여부에 따라 최종적으로 처리한다.

$$Qa = \begin{cases} 0, & \text{if } M = 0 \\ \frac{\sum_{i=1}^M Si}{M} & \text{if } M > 0 \end{cases} \quad (1)$$

여기서 Si는 각 Accept-Contact predicate에 대해 얻은 score이고 M은 해당 Contact predicate와 일치되는 Accept-Contact predicate의 수를 의미한다.

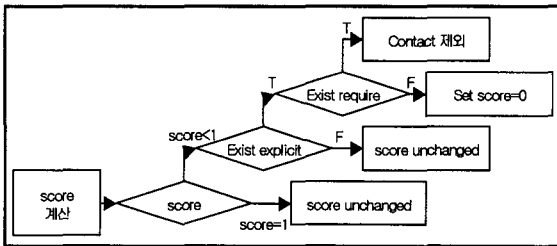


그림 6. Score의 적용

이 정렬된 Target set 내의 Contact들은 본 논문에서 제안 하는 미디어 정보의 일치 여부를 판단하는 단계를 거쳐 재 정렬된다. 이는 전 단계에서 우선적으로 연결을 시도할 대상으로 선정되었더라도 미디어 스트림에 대한 코덱 등과 같은 정보가 일치되지 않으면 호 처리 과정에서 재 협약이 필요한 경우이므로 비록 상대적으로 우선순위가 낮지만 상호 통신 능력이 일치하는 연결 대상과의 우선적인 연결을 시도하기 위해서 이다.

프록시 서버는 전 단계에서 정렬된 Contact 순서대로 레지스트라에 저장된 미디어 정보를 추출한 내용과 송신자로부터 받은 요청 메시지에 포함된 SDP의 정보와의 비교를 통해 일치되는 부분이 없으면 우선순위를 낮추고 최종적으로 재 정렬 시킨다. 따라서 재 협약이 필요하지 않는 Contact에게 상대적으로 높은 우선순위가 부여되고 먼저 연결을 시도할 대상으로 선정된다. 프록시 서버가 이러한 Preference를 처리하는 전반적인 과정을 그림 7의 흐름도로 보였다.

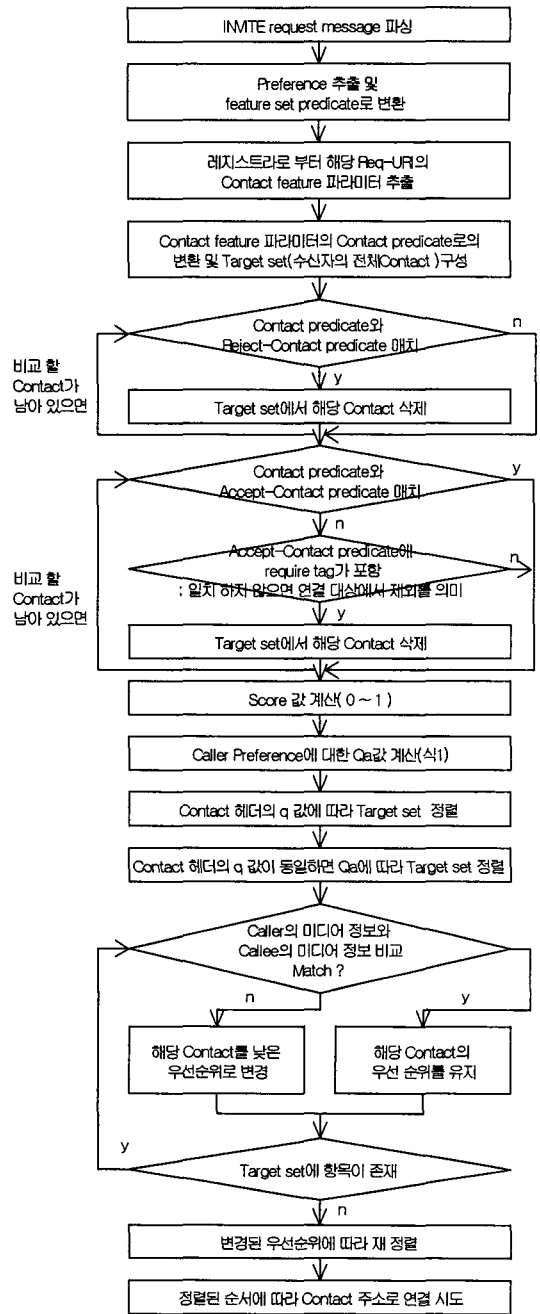


그림 7. Proxy 서버의 확장된 Caller Preference 처리 흐름도

구현된 시스템에서 레지스트라에 저장되어 있는 수신자의 수신 능력을 포함한 Contact의 내용 및 미디어 기술 부분이 그림 8과 같을 때 프록시 서버가 송신자로부터 Preference와

SDP를 포함하여 호 설정을 시도하는 그림 3과 같은 INVITE 요청 메시지를 받은 경우 본 논문에서 제안하는 방식으로 이를 처리하는 순서와 최종적으로 연결을 시도하는 실제 화면을 그림 9와 그림 10에 보였다.

먼저 그림 8에서 수신자의 irt3과 irt2는 각각 송신자의 Reject-Contact 헤더 필드와 Accept-Contact 헤더 필드에 따라 연결 대상에서 제외된다. 따라서 irt1, irt4, irt5가 연결 대상 후보로 선정되고 이들은 Contact 헤더의 q값과 Qa에 따라 연결 시도 순서가 irt5, irt4, irt1로 결정된다. 이는 irt5가 우선순위가 제일 높고 가장 먼저 연결을 시도할 대상으로 선정됨을 의미한다. 그러나 수신자의 irt5는 송신자의 코덱과 일치되는 부분이 하나도 없으므로 호 설정 과정에서 미디어 재 협약이 발생하는 연결 대상이므로 제안하는 방식에서는 상대적으로 우선 순위를 낮게 설정한다. 즉 기존의 방식에 따라 선정된 연결 대상들을 미디어 정보의 일치 여부 판단을 거쳐 미디어의 재 협약이 필요하지 않은 대상과 우선적으로 연결을 시도할 수 있도록 연결 순서를 재결정하는 방식이다. 이에 따라 최종적으로 정렬되는 순서는 irt4, irt1, irt5로 바뀌게 되며 네트워크 서버는 첫 번째로 Contact irt4에게 요청메시지를 전달한다.

Contact 내의 feature parameter를 포함한 Contact 내용	
1	sip:knh@irt1.kumoh.ac.kr;audio="TRUE";video="TRUE";methods="INVITE,BYE";q=0.2;uri-user="<knh>";uri-domain="irt1.kumoh.ac.kr"
2	sip:knh@irt2.kumoh.ac.kr;audio="FALSE";methods="INVITE";q=0.2;uri-user="<knh>";uri-domain="irt2.kumoh.ac.kr"
3	sip:knh@irt3.kumoh.ac.kr;audio="TRUE";video="TRUE";actor="msg-taker";methods="INVITE";q=0.3;uri-user="<knh>";uri-domain="irt3.kumoh.ac.kr"
4	sip:knh@irt4.kumoh.ac.kr;audio="TRUE";methods="INVITE,OPTIONS";q=0.3;uri-user="<knh>";uri-domain="irt4.kumoh.ac.kr"
5	sip:knh@irt5.kumoh.ac.kr;q=1.0

수신자의 미디어 기술 여부	
IRT1	m=audio 42080 RTP/AVP 3 a=rtpmap:3 GSM/8000 m=video 53000 RTP/AVP 31 a=rtpmap:31 H261/90000
IRT2	m=video 53000 RTP/AVP 34 a=rtpmap:34 H263/90000
IRT3	m=audio 42080 RTP/AVP 0 4 a=rtpmap:0 PCMU/8000 a=rtpmap:4 G723/8000 m=video 53000 RTP/AVP 34 a=rtpmap:34 H263/90000
IRT4	m=audio 42080 RTP/AVP 4 18 a=rtpmap:4 G723/8000 a=rtpmap:18 G729/8000
IRT5	m=audio 42080 RTP/AVP 0 a=rtpmap:0 PCMU/8000

그림 8. 수신자의 수신 능력 및 등록된 미디어 정보

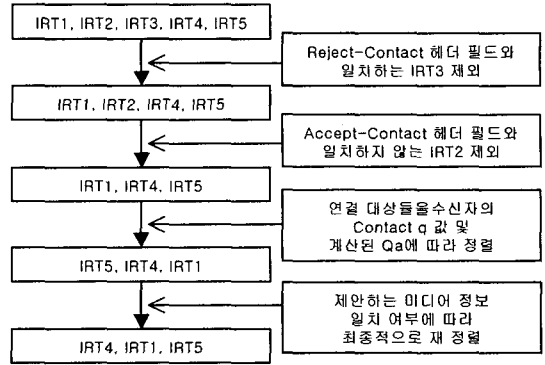


그림 9. 연결 대상의 선정과 정렬 순서

```

a=rtpmap:6 G729/8000

***** Qa 계산 *****
Qa[0] = 1.0 Contact [0] = sip:knh@irt1.kumoh.ac.kr
Qa[1] = 1.0 Contact [1] = sip:knh@irt4.kumoh.ac.kr
Qa[2] = 1.0 Contact [2] = sip:knh@irt5.kumoh.ac.kr
*****

Contact의 q-value에 의해 정렬, q-value가 동일하면 Qa의
값에 의해 정렬
Qb[0] = 1.0 Qa[0] = 1.0 Contact[0] = sip:knh@irt5.kumoh.ac.kr
Qb[1] = 0.3 Qa[1] = 1.0 Contact[1] = sip:knh@irt4.kumoh.ac.kr
Qb[2] = 0.2 Qa[2] = 1.0 Contact[2] = sip:knh@irt1.kumoh.ac.kr

caller와 callee의 media capability 비교 -- processing...
final_sort_target_address[0]=sip:knh@irt4.kumoh.ac.kr
final_sort_target_address[1]=sip:knh@irt1.kumoh.ac.kr
final_sort_target_address[2]=sip:knh@irt5.kumoh.ac.kr

Try to sip:knh@irt4.kumoh.ac.kr

INVITE sip:knh@irt4.kumoh.ac.kr SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 202.31.130.33;branch=z9hJqiZ.1;seq=999361315
Via: SIP/2.0/UDP 202.31.137.176;branch=z9hJqiZ.1;seq=148161566
Max-Forwards: 69
To: sip:knh@irt4.kumoh.ac.kr
From: sip:johg@sip2.kumoh.ac.kr;tag=60
Call-ID: 984688281@sip2.kumoh.ac.kr
Content-type: application/sdp
Cseq: 45 INVITE
Contact: sip:johg@sip2.kumoh.ac.kr
Content-Length: 136

v=0
o=johg 521276205 448236317 IN IN4 sip2.kumoh.ac.kr
s=
c=IN IN4 202.31.137.176
t=0 0
m=audio 42080 RTP/AVP 4
a=rtpmap:4 G723/8000
    
```

그림 10. 프록시 서버의 처리 화면

IV. 결론 및 향후과제

본 논문에서는 SIP를 기반으로 하는 VoIP 시스템을 구현함에 있어 네트워크 서버가 기존의 Caller Preference 기능을 처리하여 수신자의 수신 능력에 따라 연결을 시도할 대상들을 결정하고 더불어 상호간의 미디어 스트림에 대한 코덱 등과 같은 미디어 정보에 대한 일치 여부의 비교를 통해 통신 능력이 일치하는 연결 대상을 우선적으로 찾아 연결을 시도할 수 있도록 확장된 caller preference 기능을 제안하였다. 이때 네트워크 서버에서 제안하는 확장된 기능을 처리하는 추가적인 시간이 소요되지만 기존의 Preference 처리 기능에서는 가지고 있지 않는 세션 협약 과정이 필요 없는 대상에게 우선권을 부여하는 기능을 가짐으로써 사용자의 부담 및 호 설정 시간을 줄이는 효율적인 호 설정이 가능한 장점을 가진다.

레지스트라는 사용자의 등록 시 하나 이상의 Contact 주소를 SIP URI에 바운딩 시키며 수신자로서의 수신 능력과 더불어 미디어 관련 정보의 추가적인 저장과 관리가 가능하도록 확장 구현하였다. UA는 사용자의 편의성을 고려하여 독립적인 GUI 화면을 통해 요청 메시지 내에 Caller Preference를 위한 새로운 헤더 필드인 Request-Disposition, Accept-Contact, Reject-Contact 헤더 필드를 선택적으로 포함할 수 있도록 하였으며 또한 SDP를 생성하여 요청 메시지의 바디에 추가할 수 있도록 하였다.

참 고 문 헌

[1] Rosenberg, J., Schulzrinne, H., Camarillo, G., Johnston, A., Peterson, J., Sparks, R., Handley, M. and E. Schooler, "SIP:Session Initiation Protocol," RFC 3261, June 2002.

[2] IETF SIP Working Group, <http://www.ietf.org/html.charters/sip-charter.html>

[3] Fredrik Fingal, Patrik Gustavsson, "A SIP of IP-telephony," <http://www.cs.columbia.edu/~hgs/sip/papers.html>, February 1999.

[4] Rosenberg, J., Schulzrinne, H. and P. Kyzivat, "Caller Preferences for the Session Initiation Protocol (SIP)," draft-ietf-sip-callerprefs-10 (work in progress), October 2003.

[5] Rosenberg, J., "Indicating User Agent Capabilities in the

Session Initiation Protocol(SIP)," draft-ietf-sip-callee-caps-03 (work in progress), January 2004.

[6] Ismail Dalgic, Hanlin Fang, "Comparision of H.323 and SIP for IP Telephony Signaling," Proc. of Photonics East, Boston, Massachusetts, September 20-22, 1999.

[7] Rosenberg, J., P. Kyzivat, "Guidelines for Usage of the Session Initiation Protocol (SIP) Caller Preferences Extension," draft-ietf-sipping-callerprefs-usecases-01 (work in progress), February 2004

[8] M. Handley, V. Jacobson, "Session Description Protocol," RFC 2327, April 1998.

[9] J. Franks, P. Hallam-Baker, J. Hostetler, S. Lawrence, P. Leach, A. Luotonen, L. Stewart, "HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication," RFC 2617, June 1999.

[10] G. Klyne, "A Syntax for Describing Media Feature Sets," RFC 2533, March 1999.

조 현 규(Hyun-Gyu Jo)

정회원



1991년 2월 : 금오공과대학교 전자공학과 (공학사)
 1995년 2월 : 금오공과대학교 전자공학과 (공학석사)
 2002년 3월 ~ 현재 : 금오공과대학교 컴퓨터공학과(박사과정)

<관심분야> : SIP, VoIP, 실시간 인터넷 통신

장 춘 서(Choon-Seo Jang)

정회원



1978년 2월 : 서울대학교 전자공학과 (공학사)
 1981년 2월 : 한국과학기술원 (공학석사)
 1993년 2월 : 한국과학기술원 (공학박사)

1981년 3월 ~ 현재 : 금오공과대학교 컴퓨터공학부 교수
 <관심분야> : 실시간 인터넷 통신, VoIP, SIP, 엠베디드 시스템