

멀티미디어 컨퍼런스를 위한 SIP 확장

정동열⁰ 백소영*
 ㈜이넥션 한국전산원*
 jeongdy@inection.co.kr bsy@nca.or.kr*

SIP Extension for Multimedia Conference

Dong-Youl Jeong⁰ So-Young Baik*
 INECTION CO., LTD National Computerization Agency*

요 약

본 논문은 한국전산원 차세대 인터넷 응용서비스 2차 과제로 선정된 “개인 이동성을 지닌 지능형 웹 컨퍼런스 개발”을 수행함에 따른 결과를 정리했다. 일반적으로 인터넷 전화 프로토콜의 신호 프로토콜로 H.323과 SIP를 사용하고 있다. 최근 들어 H.323의 몇몇 문제점 때문에 인터넷에 적합한 SIP로 대체되고 있는 상황이다. 그러나 SIP는 기존 H.323과 달리 멀티미디어 컨퍼런스에 관한 신호 프로토콜이 명시되어 있지 않다. 본 논문에서는 이런 SIP의 문제점을 해결하기 위하여 멀티미디어 컨퍼런스를 위한 SIP 확장에 대해 기술한다.

1. 서론

인터넷의 네트워크 기능이 고속화 및 대량화 되어감에 따라 응용서비스도 다양성 및 고속화 기능을 가진 멀티미디어화가 강력히 요구되고 있다. 단순히 음성 혹은 텍스트만을 위한 서비스를 제공받기 보다는 음성, 화상, 텍스트를 하나로 복합한 멀티미디어 통신 서비스를 제공받기를 원한다. 1대1 화상 전화와 웹 컨퍼런스가 현재 많이 제공되고 있다. 이들 서비스는 기능상으로 몇 가지만 다를 뿐, 내부 구현하는 메커니즘은 거의 비슷하며, 기능의 구현 면에서도 비교적 단순하다. 국내에서는 지난 2001년 2월 9일에 전국적인 초고속 인터넷 망을 구축 완료하였다는 점을 고려할 때 멀티미디어 기반의 화상 및 오디오 컨퍼런스 서비스의 확대는 충분히 예상되는 사항이다. 특히, 도시와 농촌간의 인터넷 교육 프로그램의 효율화 그리고 의료 서비스 기능의 강화 등에 대한 예에서도 인터넷에서의 멀티미디어 컨퍼런스는 중요한 역할을 하게 될 것이다.

차세대 인터넷에서 제공되는 컨퍼런스 서비스에서는 지능성을 지닌 신호 기능을 이용하여 멀티미디어 네트워킹 및 서비스 제공의 필요성이 크게 대두되고 있고, 이에 관한 연구가 미국을 비롯한 선진국에서는 활발히 진행되고 있다. 이런 지능성 신호 기능을 이용하여 멀티미디어 웹 컨퍼런스 서비스의 개인 이동성을 부여한다면 이용자가 어디로 옮겨가더라도 이를 자동적으로 인지하여 호가 자동적으로 연결 접속된다면 단순한 웹 컨퍼런스 서비스가 아니라 지능성 및 개인 이동성을 지닌 새로운 웹 컨퍼런스 서비스를 도입하게 될 것이다.

이런 서비스를 제공하기 위해서 SIP 프로토콜을 도입했다. 그러나 SIP 프로토콜은 기존 H.323과 달리 멀티미디어

컨퍼런스에 관한 신호 프로토콜이 명시되어 있지 않다. 본 논문에서는 이런 SIP 프로토콜의 문제점을 해결하기 위하여 멀티미디어 컨퍼런스를 위한 SIP 확장에 대해 기술한다

논문의 구성은 2절에서는 관련 연구를 나열하고 3절에서는 멀티미디어 컨퍼런스를 위한 SIP확장에 대해 설명한다. 마지막으로 4절에서 결론을 맺는다.

2. 관련 연구

2.1 SIP 프로토콜

SIP 프로토콜은 세션의 생성, 수정, 종료를 위한 신호 프로토콜이다. 이러한 세션은 오디오, 비디오, 화이트보드 등과 같은 단일 혹은 그 이상의 미디어 타입으로 이루어진 멀티미디어 회의, 인터넷 전화 및 이와 유사한 응용이 가능하다. SIP는 IETF의 MMUSIC WG(Multiparty Multimedia Session Control Working Group)에서 개발하였고, IETF에서 만든 HTTP(Hypertext Transfer Protocol)과 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)의 영향을 많이 받았다[1].

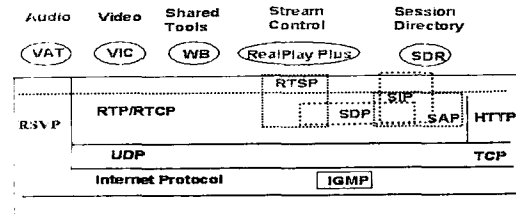


그림 1 인터넷 전화 프로토콜

① SIP 구성요소

SIP 시스템에는 사용자 에이전트 시스템과 네트워크 서버로 구성된다. 사용자 에이전트에는 고객 부분인 UAC(User Agent Client)와 서버 부분인 UAS(User Agent Server)로 구성된다. UAC는 SIP요청을 개시하기 위해 사용되고, UAS는 요청을 수신하고 응답을 전송하는 역할을 수행한다. 네트워크 서버에는 프락시 서버(Proxy Server)와 리다이렉트 서버(Redirect Server)가 있다.

② SIP메시지

SIP 메시지는 두 종류가 있는데 요청과 응답이다. 이 요청과 응답을 통신의 자세한 부분을 기술하는 서로 다른 헤더를 포함한다. H.323과 같은 신호 프로토콜과는 달리 SIP는 문자기반 프로토콜이다. 이것은 SIP 헤더를 광범위하게 스스로 기술할 수 있게 해주며 입력 비용을 최소화한다. 대부분의 값이 구문으로 되어있기 때문에 공간 제약을 매개변수 이름으로 제한된다.

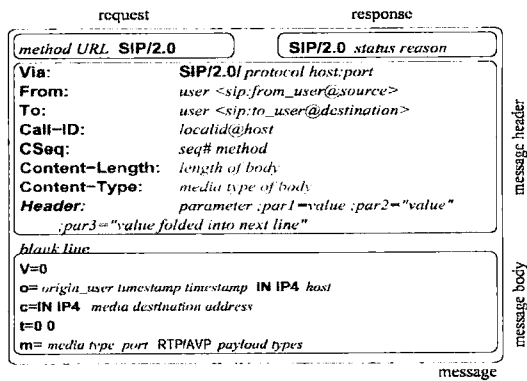


그림 2 SIP 메시지 구조

3. 멀티미디어 컨퍼런스를 위한 SIP 확장

3.1 전체 시스템 구조

본 시스템은 인스턴스 메신저, 컨퍼런스 클라이언트, SIP 서버, 회의 서버 그리고 위치 서버로 구성된다.

- ① 인스턴스 메신저: 사용자의 최접점에 위치한 소프트웨어로 각 사용자의 초대 메시지를 받으며, 기타 자기 위치 등록을 수행
- ② 컨퍼런스 클라이언트: 클라이언트 프로그램의 가장 핵심 컴포넌트로 음성/화상/전송에 대한 처리를 담당
- ③ 회의 서버: 회의 개설/사용자 상태 정보 관리 등의 작업을 수행
- ④ SIP 서버: 사용자 로그인/로그아웃, 위치 등록 등의 작업을 수행
- ⑤ 위치 서버: 사용자/회의에 관한 정보를 관리

본 시스템의 특징은 음성은 ITU-T 표준인 G.723.1(6.3, 5.3kbps) 음성 코덱 사용하고, 동시에 여러 명이 믹싱이 가능하다. 영상은 인텔사의 Indeo 영상 코덱 사용하며 QCIF(176X144) 화면 사이즈이다.

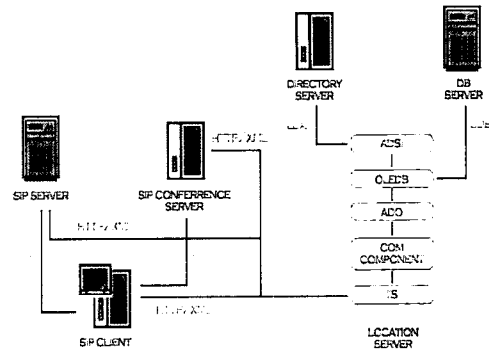


그림 3 시스템 구성도

3.2 SIP 확장

SIP 프로토콜에는 멀티파트 멀티미디어 세션 제어에 관한 시그널링이 없다. 이런 문제점을 해결하기 위해서는 SIP 확장이 요구된다. 표준 SIP 메소드에는 REGISTER, INVITE, BYE, CANCEL, ACK를 사용하고, 멀티미디어 회의의 관련 메소드로 표준 SIP 메소드에 문법에 맞게 JOIN, DISJOIN, STATUS, ALIVE, MASTER를 새로 확장한다. 또한 컨퍼런스의 모델에 따라 중앙 방식(컨퍼런스 서버), 분산 방식(P2P)도 제한한다. 중앙 방식은 모든 시그널링이 컨퍼런스 서버에 집중되고, 분산 방식은 모든 시그널링이 각 클라이언트에 집중된다.

① 로그인/로그아웃

REGISTER 메소드의 Request-URI 필드에 SIPID와 패스워드를 넣어서 인증 과정을 거친다. 이 과정에서 오류가 생기면 인증실패에 대한 401 응답 코드를 클라이언트에게 전송한다.

로그인은 Contact 필드에 클라이언트의 IP 주소를 넣고, Expires 필드에 특정 수치 값(사용시간: sec)을 넣는다.

로그아웃은 Contact 필드에 "*"를 넣고, Expires 필드에 0을 넣는다.

② 자리 이동 및 재로그인

자리 이동 후 이미 로그인 된 상태라면 CANCEL 메소드를 전송한다.

③ 컨퍼런스 개설

컨퍼런스 개설은 컨퍼런스의 모델에 따라 다르다. 중앙 방식에서는 INVITE메소드를 사용하는데 이 메시지는 새로운 필드인 x-injection-invite 필드를 추가한다. x-injection-invite 필드에서는 회의 제목, 회의 참가자, 회의 참가자 수, 회의 시간을 입력한다. 분산 방법에서는 기존 INVITE메소드를 사용하나 회의

참석자에 대한 정보를 제공하기 위해 MASTER 메소드를 새로 추가했다.

④ 컨퍼런스 종료 및 참석 여부

컨퍼런스 종료는 BYE 메소드를 이용하며, 컨퍼런스 참석은 302 응답 코드를 사용한다. 그리고 다른 참석자들에게 컨퍼런스의 참석 사실을 알리기 위해서 JOIN 메소드를 사용한다. 컨퍼런스 불참은 480 응답 코드를 사용하며, 불참 사실을 알리기 위해서는 DISJOIN 메소드를 사용한다.

⑤ 컨퍼런스 상태 및 IM(Instant Messenger) 상태

컨퍼런스 상태와 IM 상태는 STATUS 메소드에 x-injection-status 필드를 사용한다.

컨퍼런스 상태는 회의 중에 사용자의 기능 사용 여부를 알려주는 것을 의미한다. IM 상태는 인스턴트 메신저를 사용하는 사용자의 Presence를 나타낸다. 이런 상태에는 아래와 같다.

표 1 상태 필드 값

종류	상태 필드 값	상태 설명
컨퍼런스	SPEAKING	말하기 버튼 ON
	SPEAKING OFF	말하기 버튼 OFF
	AWAY	자리 비움 버튼 ON
	AWAY OFF	자리 비움 버튼 OFF
	CAMERA OFF	카메라 없음
IM	ONLINE	로그인 접속 상태
	ON THE PHONE	전화 통화 중 상태
	IN CONFERENCE	회의 중 상태
	BUSY	다른 업무 중 상태
	BE RIGHT BACK	잠시 자리 비움 상태
	OUT TO LUNCH	점심 식사 중 상태
	APPEAR OFFLINE	오프라인 상태

Ex) x-injection-status : ONLINE

3.3 메시지 흐름

① 로그인 및 초기 상태 변경

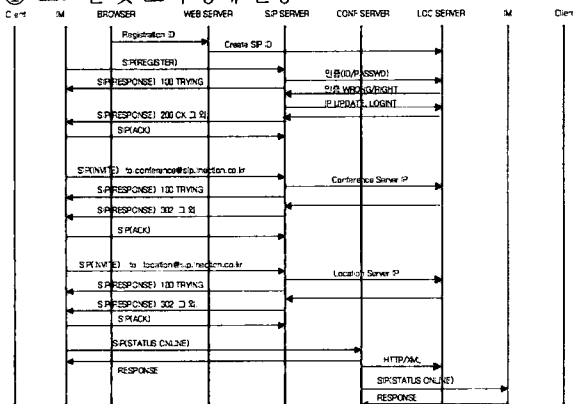


그림 4 로그인 및 초기 상태 변경

② 컨퍼런스 개설

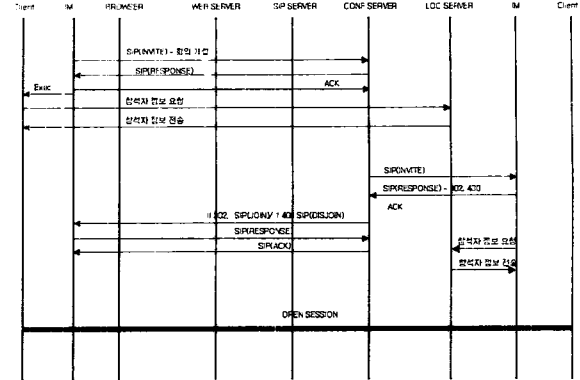


그림 5 2자 컨퍼런스 개설

③ 컨퍼런스 종료 및 상태 변경

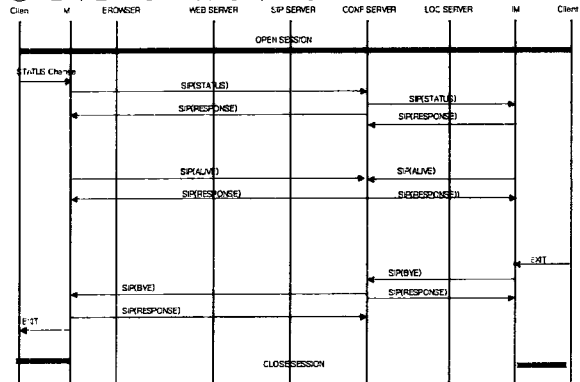


그림 6 2자 컨퍼런스 종료 및 상태 변경

4. 결론 및 향후연구

본 논문은 한국전산원 차세대 인터넷 응용서비스 2차 과제에 선정된 “개인 이동성을 지닌 지능형 웹 컨퍼런스 개발”을 수행함에 따른 결과를 정리한 연구 논문이다. 본 논문에서는 차세대 인터넷 환경에 적합한 고품질의 웹 컨퍼런스 시스템의 설계 및 구현에 대해 자세히 기술한다. 본 시스템은 국내 최초의 SIP 기반의 웹 컨퍼런스로, 인스턴트 메신저, 회의 클라이언트, SIP 서버, 회의 서버 그리고 위치 서버로 구성된다.

본 연구의 향후 과제는 진정한 개인 이동성을 위하여 다양한 플랫폼에서 포팅할 계획이며, 내장형 시스템과 컴퓨팅 파워가 좋지 않은 기기들을 위해 LW-SIP를 계획 중이다.

5. 참고문헌

[1] H. Schulzrinne and J. Rosenberg, "SIP: Session initiation protocol -- locating SIP servers," Internet Draft, Internet Engineering Task Force, Mar. 2001. Work in progress.