

개인 이동성을 지닌 지능형 웹 컨퍼런스 시스템의 설계 및 구현

정동열⁰ 백소영*
(주)아이넥션 한국전산원*
jeongdy@injection.co.kr bsy@nca.or.kr*

Design and Implementation of Intelligence Web Conference with Personal Mobility

Dong-Youl Jeong⁰ So-Young Baik*
INJECTION 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. 본 논문에서는 차세대 인터넷 환경에 적합한 고품질의 웹 컨퍼런스 시스템의 설계 및 구현에 대해 자세히 기술한다. 본 시스템은 한마디로 요약하면 SIP 기반의 웹 컨퍼런스로, 인스턴스 메시저, 회의 클라이언트, SIP 서버, 회의 서버 그리고 위치 서버로 구성된다.

1. 서 론

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.

현재 웹 컨퍼런스는 기존의 전기 통신망의 기반 위에서 컨퍼런스 서비스 제공하는 구조 및 기술 규격이 ITU-T에서 제정되어 이용되고 있다. 그러나 이는 회선 교환 또는 가상회선 기반의 패킷 교환 등을 가정으로 하여 접근하였고, 이에 대한 규격화를 하였기 때문에 서비스를 구현하기 위한 장치 등이 지금의 인터넷 환경에서는 상당히 불편함과 더불어 고가의 장비 구입이 요구되고 있다. 그리고 현재 인터넷상에서 컨퍼런스 서비스를 제공하기 위하여 별도의 서버, 즉 MCU (Multipoint Communications Unit) 등의 기능이 요구된다.

2. 관련 연구

이는 기존의 회선교환 혹은 ATM 등과 같은 전기 통신 환경에서 제공되는 형태이므로 인터넷 환경에서 그대로 적용하기에는 확장성 및 응용의 다양성 면에서 제한적이므로 새로운 구조 및 방식의 컨퍼런스가 요구될 것이다.

차세대 인터넷에서 제공되는 컨퍼런스 서비스가 가져야 되는 몇 가지 요구조건을 본 연구개발에서 제안하고자 한다.

- 요즘은 인터넷에도 지능성을 지닌 신호 기능을 이용하여 멀티미디어 네트워킹 및 서비스 제공의 필요성이 크게 대두되고 있고, 이에 관한 연구가 미국을 비롯한 선진국에서는 활발히 진행되고 있다. 이러한 점을 고려할 때 본 연구개발의 결과를 이용하여 국내 차세대 인터넷에서도 웹 컨퍼런스 서비스에 지능성 (Intelligence)을 부여하는 것이 필요할 것이다.

- 위의 지능성 신호기능을 이용하여 멀티미디어 웹 컨퍼런스 서비스의 개인 이동성을 부여한다면 이용자가 어디로 옮겨더라도 이를 자동적으로 인지하여 호가 자동적으로 연결 접속된다면 단순한 웹 컨퍼런스 서비스가 아니라 지능성 및 개인 이동성을 지닌 새로운 웹 컨퍼런스 서비스를 도입하게 될 것이다.

이상의 기능을 지닌 컨퍼런스 서비스는 앞으로 차세대 인터넷으로 발전하는 과정에서 중요한 역할을 할 것이며, 네트워크 발전 측면에서 볼 때 매우 중요한 사항이라고 볼 수 있다.

논문의 구성은 2절에서는 관련 연구를 나열하고 3절에서는 웹 컨퍼런스 시스템의 설계 및 구현을 설명한다. 마지막으로 4절에서 결론을 맺는다.

치 등록을 수행

2.1. 컨퍼런스 시스템

일반적으로 컨퍼런스 시스템이란 지역적으로 서로 떨어진 두 명 이상의 사람들이 실시간으로 영상정보, 음성정보 및 문자정보를 주고받으며 회의 및 일반업무를 진행할 수 있는 종합멀티미디어 시스템을 말한다. 웹 기반 컨퍼런스 시스템은 오디오와 비디오를 캡처(capture), 압축(데이터 양을 줄이기 위한 방법으로 인코딩)하여 지역적으로 떨어진 회의에 참가한 모든 사용자에게 네트워크를 통해 패킷(음성과 동화상)을 전송하므로 실시간으로 화상 통신을 한다. 패킷을 전송 받은 각 사용자는 압축된 데이터를 재생하기 위해 디코딩을 수행하여 오디오와 비디오를 재생한다. 결국 웹 기반 화상회의 시스템의 핵심 기술은 오디오와 비디오의 캡처, 압축, 재생, 그리고 실시간 전송 기술이 필요하다.

2.2 SIP 프로토콜

SIP는 세션의 생성, 수정, 종료에 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. 세션을 생성하기 위해 사용되는 SIP 개시는 세션 설명 정보를 운반하고 그것은 호환 가능한 미디어 타입을 가진 참가자들의 참석을 허용한다. 참가자는 인가 사용자, 로봇(예, Media Server) 또는 다른 네트워크로의 관문이 될 수도 있다. 이러한 것들은 멀티캐스트를 이용한 통신이나 유니캐스트 관계에 있는 것들의 메시지를 이용한 통신, 혹은 이들의 조합에 의하여 통신이 이루어질 수 있다.

SIP는 IETF의 MMUSIC WG(Multiparty Multimedia Session Control Working Group)에서 개발하였고, 1999년 9월 SIP WG 이 새로이 발족되어 현재 이곳에서 개정작업을 진행 중에 있다. 그것들은 IETF에서 만들어진 다른 SIP 프로토콜을 근간으로 시작되어 현재의 SIP가 만들어졌는데, 특히 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)과 HTTP(Hypertext Transfer Protocol)의 영향을 많이 받았다. 이러한 SIP프로토콜은 클라이언트와 같은 요청을 하는 개체와 서버와 같은 수신과 응답을 하는 개체의 모델, 즉 클라이언트와 서버 형태의 모델에 근거한 Textual 프로토콜이다. 요청은 서버에게 메시지를 요구하고 TCP나 UDP상으로 보내어질 수 있다. 가장 중요한 SIP 메시지는 클라이언트와 서버간의 신호를 초기화하는데 사용되는 INVITE 메시드이다[1].

3. 설계 및 구현

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 위 음성/영상 데이터를 송수신한다. 음성 압축에는 G.723.1을 사용했으며, 영상 압축은 인텔사의 인디오 5.11을 사

- 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 관리한다.

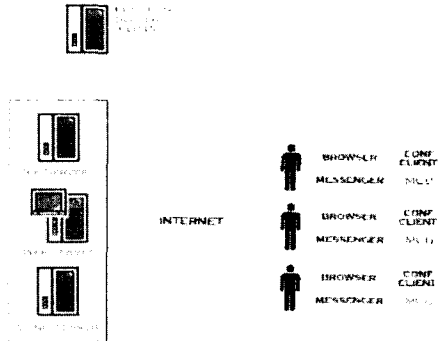


그림 1 전체 시스템 구성도

3.2 인스턴스 메신저

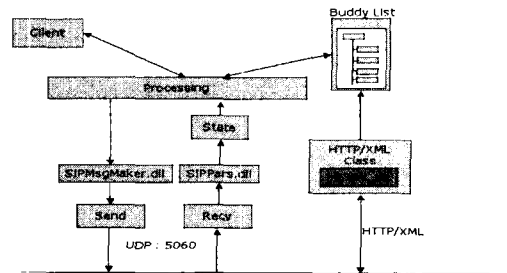


그림 2 인스턴스 메신저 구조

메신저는 크게 통신처리부, SIPMsgMaker.dll, SIPPars.dll, 상태처리기, 버디리스트처리기, HTTP/XML 처리기 등으로 구성된다. 통신처리부는 SIP 서버/Conference 서버와 통신하기 위한 부분이다. SIPMsgMaker.dll은 SIP 메시지를 생성해 주는 API의 집합이다. SIPPars.dll은 통신처리부에서 받은 SIP 메시지를 파싱하는데 사용하는 API이다. 상태처리기는 SIPPars.dll에서 처리한 상태에 따라 적당한 작업을 지시하는 관리 모듈이다. 버디리스트처리기는 Location 서버의 사용자 데이터를 출력해주는 부분이다. HTTP/XML 처리기는 위치 서버와의 통신하기 위한 부분이다.

3.3 컨퍼런스 클라이언트

컨퍼런스 클라이언트는 5개의 ActiveX 컨트롤로 구성된다. AudioCapture.ocx와 AudioRecv.ocx는 음성 압축, 재생을 담당하고, VideoCapture.ocx, VideoRecv.ocx 그리고 VideoRelayCap.ocx는 비디오 압축, 재생을 담당한다. 각 컨트롤들은 P2P 방식으로 컨퍼런스 서버는 네트워크로부터 SIP 메시지를 전송

용했다.

3.4 SIP 서버

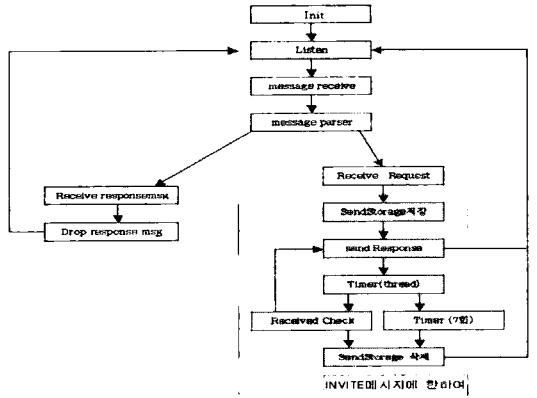


그림 3 SIP 서버 구조

- Init : SIPRSUI 클래스에서 시작하며, 사용자 인터페이스에 관한 처리를 수행
- Listen : 클래스 receiveMessage 의 run()이 폴링을 하면서 메시지를 수신
- Message receive : 받은 메시지는 opReceiver 클래스의 opReceiver()로 전송
- Message parser : SipMsg 클래스의 decode()에서 파싱 수행
- SendStorage 저장 : opReceiver 클래스의 finalmsgRT() 재전송 메커니즘에서 사용하기 위해 정보 저장

3.5 컨퍼런스 서버

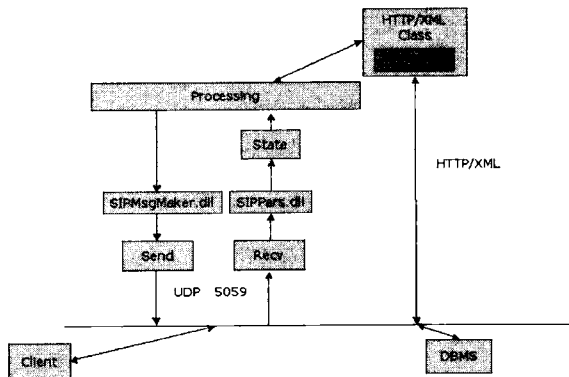


그림 4 컨퍼런스 서버 구조

컨퍼런스 서버도 메시지와 유사한 구조를 갖는다. 다른 부분은 상태 처리부이다. 상태 처리부는 크게 회의 개설/회의 참석/회의 거절/상태 변경 등을 담당한다.

받는다. 전송 받으면 버퍼에 저장한다. 순간적으로 대량의 SIP 메시지가 전송될 수 있으므로, 이런 문제를 방지하기 위해 버퍼를 도입했다. 버퍼에 SIP 메시지가 하나라도 있다면, SIPPar가 동작을 시작하며, 각 메시지를 버퍼로부터 읽어들이기 파싱 작업을 수행한다. 파싱 작업에서는 SIP를 분해하여 필요한 정보를 획득하고 처리해야 할 메소드를 호출한다. 각 메소드에서는 HTTP/XML을 이용하여 위치 서버와 필요한 데이터를 주고 받는다.

3.6 위치 서버

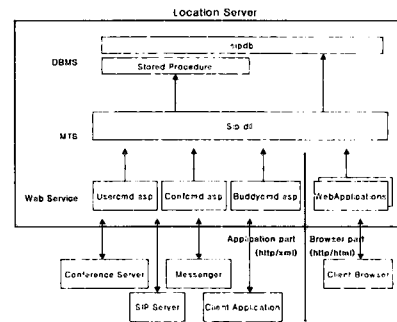


그림 5 위치 서버 구조

위치 서버는 크게 웹 서버 및 ASP 파일, MTS 컴포넌트, DB 관련 프로시저로 구성된다. 각 구성 요소들은 사용자 및 회의에 관한 데이터를 관리한다.

4. 결론 및 향후연구

본 논문은 한국전산원 차세대 인터넷 응용서비스 2차 과제 로 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 컨퍼런스, 인스턴스 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.