

SIP기반의 Presence 서비스와 인스턴트 메시징 서비스의 통합구현

조현규* 이기수* 장춘서*

*금오공과대학교 컴퓨터공학과

e-mail:blackjo@cespc1.kumoh.ac.kr, {kslee, csjang}@kumoh.ac.kr

Integrated Implementation of SIP based Presence Service and Instant Messaging Service

Hyun Gyu Jo* Ki Soo Lee* Choon Seo Jang*

*Dept. of Computer Engineering, Kumoh National Institute of Technology

요 약

인스턴트 메시징(Instant Messaging:IM) 서비스는 인터넷 또는 IP 네트워크상에서 온라인 상태에 있는 사용자들간에 간단한 메시지를 주고 받을 수 있는 서비스이다. Presence 서비스는 통신을 원하는 사용자들의 온라인 상태 및 최신의 위치 정보를 제공함으로써 IM 서비스와 같은 Presence 정보를 기반으로 하는 다른 응용 서비스와 연계하여 활용할 수 있다. 본 논문에서는 이러한 Presence 서비스와 IM 서비스를 통합한 시스템을 SIP(Session Initiation Protocol)를 기반으로 하여 구현하였다. SIP는 텍스트 기반의 호설정을 처리하는 프로토콜로서 헤더 부분의 확장을 통해 다른 응용 서비스에 쉽게 적용이 가능한 장점을 가지고 있다. 구현된 시스템에서 Presence 서비스의 Presence 정보는 XML로 인코딩된 CPIM(Common Presence and Instant Messaging) PIDF(Presence Information Data Format) 포맷으로 하여 처리하였고 IM 서비스는 페이지 모델(Pager Model)로 구현하였다. 또한 시스템 내에서 필요한 모든 인증 처리 부분을 RFC 2617에 정의되어 있는 HTTP 다이제스트 인증을 사용하여 보안 기능을 높였다.

1. 서론

인터넷 응용 서비스의 하나로써 인스턴트 메시징(Instant Messaging:IM) 서비스는 온라인 상에 있는 사용자들간에 간단한 메시지를 주고 받을 수 있는 서비스이다[1]. Presence 서비스는 사용자들간에 온라인 상태등의 Presence 정보를 알림(Notification) 기능을 통하여 알 수 있게 해주는 서비스로서 이를 기반으로 하는 IM과 같은 다른 응용 서비스와 연계하여 활용할 수 있다. 현재 이러한 서비스에 대한 여러 프로토콜이 제시되는 가운데 IETF의 IMPP(Instant Messaging and Presence Protocol) 워킹 그룹에서는 상호간의 호환성을 위한 작업을 진행중에 있다[2,3].

본 논문에서는 SIP(Session Initiation Protocol)를 기반으로 하여 Presence 서비스와 IM 서비스를 통합한 시스템을 구현하였다. SIP는 호설정을 위한 텍스트 기반의 응용 계층의 프로토콜로서 헤더 부분의 확장을 통해 여러 응용 서비스로 쉽게 적용이 가능

한 장점을 가지고 있다.

구현된 시스템에서 Presence 서비스에서의 Presence 정보는 XML로 인코딩된 CPIM PIDF 포맷으로 하여 처리하였고 IM 서비스는 페이지 모델(Pager Model)을 사용하였다. 또한 시스템의 동작내에서 필요한 모든 인증 처리를 다이제스트 인증을 사용하여 보안기능을 높였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서 SIP를 기반으로 하는 Presence 서비스와 IM 서비스에 관하여 설명하고 3장에서는 구현된 시스템의 전체적인 내용을 다루며 4장에서 결론을 맺는다.

2. Presence 서비스와 인스턴트 메시징 서비스

2-1. Presence 서비스

Presence 서비스는 사용자들간에 서로의 Presence 정보를 알림 기능을 통하여 알 수 있게 해주는 서비스이다. 이에 필요한 구성요소는 UA(User Agent), 레지스트라(Registrar), 프록시(Proxy) 서버와 같은

SIP의 기본적인 구성요소와 PRESENTITY에 대한 Presence 정보를 조작하는 PUA(Presence User Agent) 및 PA(Presence Agent) 또는 프록시 서버의 기능을 수행하는 Presence 서버 등으로 이루어진다[4]. 여기서 PA는 watcher로부터 등록(Subscription) 요청을 받아 응답하고 Presence 정보의 변화에 따라 알림(Notification)을 생성하는 등의 역할을 한다.

Presence 서비스에는 등록과 알림에 해당하는 SIP의 확장된 메소드인 SUBSCRIBE와 NOTIFY가 사용된다. SUBSCRIBE는 PRESENTITY의 Presence 정보에 대한 등록을 요청하는 메소드이며 NOTIFY는 이러한 등록에 대해 Presence 정보를 알리는 메소드로서 정보의 변동이 생길때 마다 해당 watcher에게 통보하게 된다. 등록 메시지내의 헤더 가운데 Expire 헤더는 등록의 유효 시간(Expiration time)을 의미하고 Contact 헤더는 알림을 받을 주소를 나타내며 Accept 헤더는 Presence 데이터의 형식을 의미한다. 이 Presence 서비스에 대한 등록은 Presence 서버에서 인증절차를 거쳐 이루어지며 사용자는 등록을 계속적으로 유지하기 위해서 주어진 유효 시간내에 재 등록을 하여야 한다[5].

Presence 정보의 구조는 하나 이상의 PRESENCE TUPLE로 구성되며 TUPLE 내의 STATUS는 OPEN과 CLOSE의 값을 사용하여 사용자의 현재 상태를 표시하고 CONTACT ADDRESS는 통신을 위한 주소를 의미하며 OTHER MARKUP은 추가적인 Presence 정보를 나타낸다[6]. SIP 기반의 서비스에서는 이러한 Presence 정보를 메시지의 바디에 application/cpim-pidf+xml 포맷으로 담아 처리하며 그림 1은 구현된 시스템에서 사용된 예이다.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<presence xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:cpim-pidf"
  entity="pres:kmh@sip2.kumoh.ac.kr">
  <tuple id="irt-lab-pc">
    <status>
      <basic> OPEN </basic>
    </status>
    <contact> sip:kmh@sip2.kumoh.ac.kr </contact>
  </tuple>
</presence>
```

그림 1. Presence 정보를 포함하는 application/cpim-pidf+xml 포맷

2-2. 인스턴트 메시징(IM) 서비스

IM 서비스는 온라인 상태에 있는 사용자들간

간단한 메시지를 송/수신 하는 서비스로서 보통은 Presence 서비스와 통합되어 구현되지만 멀티플레이어 온라인 게임 등과 같은 응용분야를 위해서 독립적인 IM 서비스 또한 필요하다.

SIP의 확장 서비스로서 IM은 각 메시지가 독립적으로 처리되고 다이얼로그(Dialog)의 생성이 없으며 요청 메시지의 바디 부분에 메시지의 내용이 기술되는 페이지 모델과 기존의 INVITE 요청 메시지로 다이얼로그를 생성 후 미디어 세션(Media Session)을 통해 메시지를 교환하는 세션 모델(Session Model)로 구분할 수 있다[7]. 본 논문에서는 첫 번째 방식인 페이지 모델을 채택하여 구현하였다.

IM 서비스의 적용을 위해 사용자는 REGISTER 요청 메시지로 레지스트라에 등록시 Contact 헤더에 methods 태그를 사용하여 IM 서비스를 위한 등록임을 표시한다. 또한 사용자간에 인스턴트 메시지를 송/수신하기 위해서 SIP의 확장 메소드인 MESSAGE를 사용한다. 이 메시지의 헤더 가운데 Content-Type은 IM 데이터의 MIME 타입을 나타내며 메시지의 바디에는 전송하고자 하는 인스턴트 메시지가 포함이 된다.

그림 2는 구현된 시스템에서 IM 데이터의 MIME 타입을 text/plain 으로 하는 MESSAGE 요청 메시지의 한 내용이며 그림 3은 "사용자1"이 하나의 프록시 서버를 통하여 "사용자2"에게 인스턴트 메시지를 보내고 응답을 받는 IM 서비스의 메시지 흐름도이다.

```
MESSAGE sip:kmh@sip2.kumoh.ac.kr SIP/2.0
Via: SIP/2.0/UDP 202.31.137.175;branch=z9hG4bk1522176970
Max-Forwards: 70
To: sip:kmh@sip2.kumoh.ac.kr
From: sip:johg@sip2.kumoh.ac.kr;tag=264645608
Call-ID: 1197006230@202.31.137.175
Content-type: text/plain
Cseq: 1 MESSAGE
Content-Length: 5

안녕하세요
```

그림 2. MESSAGE 요청 메시지

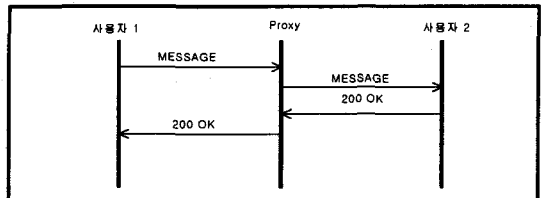


그림 3. IM 서비스의 메시지 흐름도

3. 시스템 구현

본 시스템은 프록시 서버, 레지스트라 및 PA의 기능을 모두 가지는 Presence 서버를 구현하여 Presence 서비스를 수행하고 UA로부터의 IM 서비스 요청을 수용할 수 있도록 확장하여 linux OS 상에서 구현하였다. UA는 subscriber의 기능을 가지며 Presence 서비스에 등록하고 알림을 받을 수 있도록 확장하였고 또한 인스턴트 메시지를 송/수신할 수 있도록 자바를 사용하여 GUI 형태로 PC 윈도우즈 상에서 구현하였다.

Presence 서비스를 위한 테이블은 크게 "Presence Subscription Table(PST)", "Presence Information Table(PIT)"로 구성하였다. 테이블 PST는 Presence 등록 요청이 수신되면 요청 메시지내에 들어 있는 등록 대상, 요청자, 연결주소 및 서비스 유효시간등을 저장 또는 갱신한다. 테이블 PIT는 PRESENTITY의 presence 정보를 저장하기 위한 용도로 사용하였으며 application/cpim-pidf+xml 포맷을 수용할 수 있도록 사용자의 상태와 연결주소 및 타임스탬프 등의 값을 관리한다.

Presence 서비스의 시스템 동작은 다음과 같다. 사용자로부터 SUBSCRIBE 요청 메시지를 받은 Presence 서버는 Event 헤더값을 조사하여 "presence"이면 먼저 WWW-Authenticate 헤더필드를 포함한 401(Unauthorized) 응답 메시지로 인증을 요구한다. 만약 헤더의 값이 "presence"가 아닌 경우에는 489(bad Event) 응답 메시지를 사용자에게 보낸다. 시스템에서 사용한 모든 인증은 RFC 2617 문서에 기반한 다이제스트 인증을 사용하였다. 그림 4는 구현된 시스템에서 인증을 위해 사용된 사용자 인터페이스 화면이다.

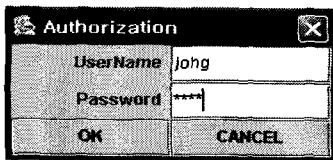


그림 4. 인증을 위한 사용자 인터페이스

서버는 인증을 통과한 SUBSCRIBE 요청 메시지의 내용을 파싱(parsing)하여 초기의 등록이면 테이블 PST에 등록하고 재 등록인 경우에는 테이블내의 정보를 갱신한다. 또한 테이블 PIT에서 상대방의 Presence 정보를 추출하여

application/cpim-pidf+xml 포맷으로 바디에 담아 watcher에게 NOTIFY 메시지로 알려준다. 테이블 PIT는 PUA가 REGISTER 요청 메시지로 레지스트라에게 등록시 생성 또는 갱신된다. 그림 5는 Presence 등록 요청을 받은 서버가 처리하는 서비스의 흐름도이다.

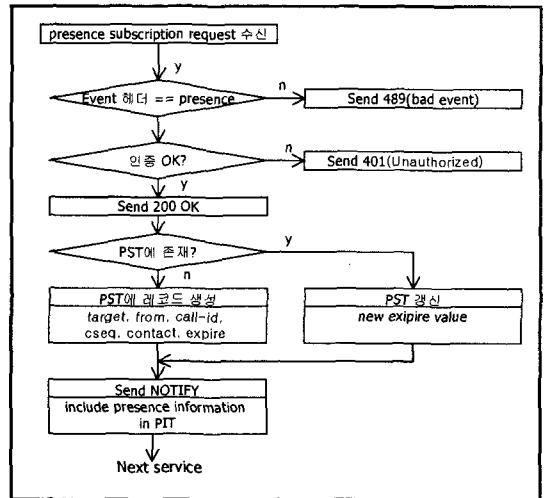


그림 5. Presence 등록 요청에 대한 서버의 처리 흐름도

서버는 테이블 PST에 존재하는 모든 레코드의 expire 필드값을 1초 마다 자동으로 1씩 감소시키며 0이 될 때 까지 재 등록이 없거나 서비스의 유효 시간내에 사용자로부터 Expire 헤더값을 0으로 하는 SUBSCRIBE 메시지를 받으면 유효시간이 끝났음을 알리는 NOTIFY 메시지를 전송하고 테이블 PST의 해당 레코드를 삭제한다. 유효시간내에 재 등록 요청을 받게되면 테이블 PST의 해당 정보를 갱신한다. 등록시 Expire 헤더값이 생략된 경우에는 서버는 기본값인 3600으로 처리한다.

그림 6은 구현된 시스템에서 Presence 서비스에 등록된 watcher가 서버로부터 받은 실제 NOTIFY 메시지를 화면에서 갈무리한 예이다.

페이지 모델로 구현한 IM 서비스에서 프록시 서버를 통하여 인스턴트 메시지를 전달하는 동작은 다음과 같다. 먼저 사용자들은 레지스트라에 등록시 "methods='MESSAGE'"를 태그로 하는 Contact 헤더 필드를 포함하여 IM 서비스를 위한 등록임을 표시한다.



그림 6. Presence NOTIFY 메시지의 실제 내용

본 논문에서는 IM 서비스에서도 보안 기능의 강화를 위해 사용자로부터 MESSAGE 요청 메시지를 받은 서버는 Proxy-Authenticate 헤더필드를 포함하는 407(Proxy Authorization Required) 응답 메시지를 통하여 인증을 요구하도록 하였고 사용자는 다시 인증 내용을 포함하여 재 요청을 한다. 프록시 서버는 Via 헤더에 자신의 주소를 추가하여 메시지를 상대방의 UAS(User Agent Server)로 전송한다.

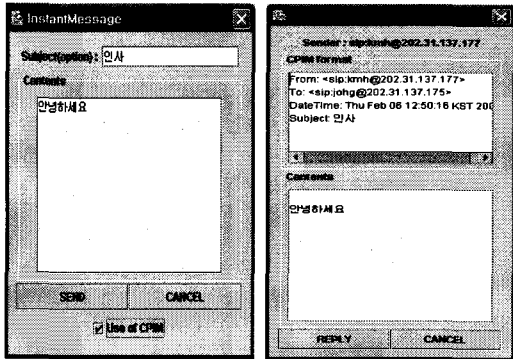


그림 7. 인스턴트 메시지의 송/수신을 위한 GUI

메시지를 수신한 UAS는 "200 OK" 응답 메시지를 전송하고 바디에 포함된 IM 데이터를 추출하여 독립적인 창으로 사용자의 화면에 보여준다.

그림 7은 구현된 시스템에서 송신자가 인스턴트 메시지를 작성하는 GUI 화면과 메시지를 수신한 UAS가 수신자의 화면에 메시지의 내용을 추출하여 보여주는 GUI 화면이다. 메시지의 MIME 타입은 text/plain 만이 아니라 Message/CPIM도 지원하도록 하였으며 이를 위해 그림 7과 같이 체크 버튼을 이용하여 Message/CPIM의 경우 세팅이 되도록 하였다. 아울러 Message/CPIM 포맷을 수신한 UAS는 메시지 헤더의 내용을 파싱하여 해당 내용도 함께 수신자의 화면에 보여주도록 구현하였다.

4. 결론

본 논문에서는 SIP를 기반으로 하여 사용자들간 서로의 Presence 정보를 알 수 있는 Presence 서비스와 상호간에 간단한 인스턴트 메시지를 주고 받을 수 있는 IM 서비스를 통합하여 구현하였다.

본 구현에서의 IM 서비스는 메시지의 MIME 타입으로 text/plain 만이 아니라 Message/CPIM도 지원하도록 하였으며 Presence 서비스에서의 변화되는 정보는 application/cpim-pidf+xml을 타입으로 하는 XML 포맷에 담아 처리하였다. 또한 시스템에서의 모든 인증 처리는 다이제스트 인증을 사용하여 보안 기능을 높였다. 앞으로 본 시스템에서 구현한 Presence 서비스를 기반으로 음성과 화상 및 IM 서비스를 통합한 메신저의 기능을 가지는 시스템으로 확장하고 메시지에 S/MIME을 사용하여 보안기능을 강화할 예정이다.

참고문헌

- [1] M. Day, S. Aggarwal, G. Mohr, J. Vincent, "Instant Messaging / Presence Protocol Requirements", RFC 2779, February, 2000.
- [2] D. Crocker, J. Peterson, "Common Profile: Presence", draft-ietf-imp-pres-01, December, 2002.
- [3] D. Crocker, J. Peterson, "Common Profile: Instant Messaging", draft-ietf-imp-im-01, December, 2002.
- [4] J. Rosenberg, "A Presence Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP)", draft-ietf-simple-presence-09, December, 2002.
- [5] A. B. Roach, "Session Initiation Protocol (SIP)-Specific Event Notification", RFC 3265, June 2002.
- [6] H. Sugano, S. Fujimoto, G. Klyne, A. Bateman, W. Carr, J. Peterson, "Common Presence and Instant Messaging (CPIM) Presence Information Data Format", draft-ietf-imp-cpim-pidf-07, December 2002.
- [7] B. Campbell, Ed., J. Rosenberg, H. Schulzrinne, C. Huitema, D. Gurle, "Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Instant Messaging", RFC 3428, December 2002.