
SIP 기반 인스턴트 메시징 서비스에서의 효율적인 멀티미디어 메시지 처리

An Efficient Processing of Multimedia Message in SIP-Based Instant Messaging Service

조현규, 이기수, 장춘서
금오공과대학교 컴퓨터공학과

Hyun-Gyu Jo(blackjo@kumoh.ac.kr), Ki-Soo Lee(kslee@knut.kumoh.ac.kr),
Choon-Seo Jang(csjang@kumoh.ac.kr)

요약

본 논문에서는 SIP(Session Initiation Protocol) 기반의 인스턴트 메시징 서비스에서 멀티미디어 메시지를 효율적으로 처리할 수 있는 새로운 방법을 연구하였다. 전체 시스템은 멀티미디어 메시지 서버와 프레즌스(presence) 서버 및 사용자 시스템으로 구성되며, 메시지 서버에 저장된 메시지들의 개수, 대기 상태, 메시지의 타입 등 각종 정보를 사용자들에게 효율적으로 제공하기 위한 수단으로써 기존의 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 대신하는 새로운 방법을 제시하였다. 제안된 방법에서는 메시지 상태 정보에 변화가 발생하면 이 정보를 프레즌스 서버에게 보내어 프레즌스 정보 통지 시에 별도의 태그로 전송하도록 한다. 프레즌스 서버는 사용자로부터의 등록 요청 및 통지를 처리하며 서비스 사용자들에게 메시지 상태 정보 및 온라인 여부 등 각종 통신 상태 정보를 함께 제공하여 기존 방식에 비해 효율을 높일 수 있도록 하였다. 이때 사용자 시스템과 프레즌스 서버 사이의 데이터 전송 효율을 더욱 높이기 위하여 부분(partial) publication 기능이 사용되었다. 제안된 방식은 멀티미디어 메시지 전송 속도와 서버의 전체 처리 시간을 측정하는 실험을 통하여 성능을 분석하였다.

■ **중심어** : | SIP | 프레즌스 서비스 | 인스턴트 메시징 | 메시지 대기 표시 이벤트 패키지 | Publication |

Abstract

In this paper, we have studied a new method in which multimedia message can be processed effectively in SIP(Session Initiation Protocol)-based Instant Messaging service. Total system is composed of multimedia message server, presence server and user system. To provide effectively message informations such as number of messages stored in the multimedia message server, waiting status and message types to users, we have proposed a new method which can be a substitute for message waiting indication event package. In our proposed method, when changes of messages status informations occur, these informations are sent to the presence server, and can be transferred as a separate tag within notification message. The presence server processes subscription requests and notifications, and efficiency can be improved as it provides both message status informations and several communication status informations such as on-line status to service users. Partial publication is used in our system to improve data transfer efficiency more between user system and the presence server. The performance of our proposed model is evaluated by experiments measuring multimedia message transfer speed and server processing time.

■ **Keyword** : | SIP | Presence Service | Instant Messaging | Message Waiting Indication Event Package | Publication |

* 본 연구는 금오공과대학교 학술연구비에 의하여 연구된 논문입니다.

접수번호 : #071026-002

심사완료일 : 2007년 12월 10일

접수일자 : 2007년 10월 26일

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

I. 서론

인스턴트 메시징 서비스는 온라인 상태에 있는 사용자들 사이에서 간단한 메시지를 교환하는 서비스이다. SIP(Session Initiation Protocol)는 사용자들 사이의 세션을 생성, 수정, 종료하기 위한 응용 계층의 시그널링 프로토콜로서 텍스트 형태의 메시지를 사용함으로써 쉽게 확장이 가능하고 이를 통해 다양한 응용 서비스로 적용이 가능한 장점을 가지고 있다[1]. SIP 기반의 인스턴트 메시징 서비스에서는 사용자들의 온라인 상태 등 서비스에 필요한 정보를 SIP 확장 기능인 프레즌스(presence) 서비스를 사용해 얻고 있다[2][3]. 사용자는 SIP SUBSCRIBE 메시지를 사용해 프레즌스 서비스 등록을 하며 이후 상대방의 프레즌스 정보 변화를 NOTIFY 메시지를 통해 전달 받을 수 있게 된다[4].

SIP 기반의 인스턴트 메시징 서비스는 온라인 상태의 사용자들 사이에 간단한 문자 메시지를 전달하는 기능 위주이나 멀티미디어 형태의 인스턴트 메시지의 필요성도 커지고 있다. 따라서 본 논문에서는 SIP 기반의 인스턴트 메시징 서비스를 구현함에 있어 멀티미디어 메시지를 효율적으로 처리할 수 있는 새로운 방법을 제시하였다. 문자 인스턴트 메시지 시스템에서는 상대방이 오프라인 상태일 때 사용자로부터 전송되는 문자 메시지만을 메시지 서버에 저장하고 상대방이 다시 온라인 상태가 되었을 때 메시지 서버에 저장된 메시지들의 개수, 대기 상태, 메시지의 타입 등 각종 정보를 제공하기 위한 수단으로 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 사용하고 있다[5].

그러나 본 시스템에서는 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 대신하여 텍스트 및 멀티미디어 메시지의 각종 상태 정보가 변화하면 이를 프레즌스 서버에게 전달하고 프레즌스 서버는 NOTIFY 기능을 이용하여 프레즌스 정보 통지 시 이를 프레즌스 문서 포맷에 포함시켜 사용자에게 전달하는 방법을 사용한다. 이를 통해 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 사용하는 경우에 필요로 하는 사용자 등록 과정 및 인증과정이 생략되고 프레즌스 서버에서의 통지 메시지와 중복되는 문제점을 해결할 수 있다. 아울러 텍스트 형태의 메시지에 대한 정

보만 다룰 수 있던 기존 방식에 비해 멀티미디어 메시지의 상태 정보도 상세히 처리할 수 있게 된다. 또한 사용자 시스템과 프레즌스 서버 사이의 데이터 전송 효율을 더욱 높이기 위하여 부분(partial) publication 기능도 구현하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 관련 연구로서 기존의 SIP 기반의 인스턴트 메시징 서비스와 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 설명하고 프레즌스 서비스와 Publication에 대해 설명한다. III장에서는 제안하는 인스턴트 메시징 서비스의 시스템을 구성하는 새로운 멀티미디어 메시지 서버 및 프레즌스 서버의 구성 및 기능과 사용자 시스템에 대하여 설명하고 IV장에서는 실험을 통하여 구현된 시스템에 대한 성능 분석을 한 후 V장에서 결론을 맺는다.

II. 관련연구

1. 인스턴트 메시징 서비스

SIP 기반의 인스턴트 메시징 서비스에서 텍스트 기반의 서비스는 현재 표준인[2]이 제시되어있으나 멀티미디어 메시징 서비스에 대해서는 아직 확정된 표준안이 정해지지 않고 있다. SIP 기반의 인스턴트 메시징 서비스는 온라인 상태에 있는 사용자들 간에 간단한 메시지를 송/수신 하는 서비스로서 보통 각 메시지가 독립적으로 처리되고 다이얼로그(dialog)의 생성이 없는 SIP의 확장 메소드인 MESSAGE를 사용하여 구현된다. 이때 메시지의 Content-Type 헤더는 MIME 타입을 나타내며 메시지의 바디에는 전송하고자 하는 인스턴트 메시지가 포함된다. [그림 1]은 인스턴트 메시징 서비스의 메시지 처리 흐름이며 여기서 사용자1이 보낸 메시지가 SIP 프록시 서버를 거쳐 사용자2로 전달되고 사용자2는 이에 대한 응답으로써 200 OK 메시지를 보냄을 알 수 있다.

이와 같은 인스턴트 메시징 서비스는 상대방이 모두 온라인 상태일 때 실시간으로 문자 메시지를 전달하는 기능을 제공한다. 또한 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 사용하면 메시징 시스템이 사용자에게 메시지 대

기 상태 및 메시지 요약 정보를 제공할 수 있다. 메시지 대기 표시 이벤트 패키지의 기본적인 동작은 먼저 UA(User Agent)가 등록자(subscriber)로서 SUBSCRIBE 요청 메시지를 사용하여 메시지 서버에게 등록을 하고 서비스의 지속적인 유지를 위해서 주어진 유효 시간 내에 재등록하여야 한다.

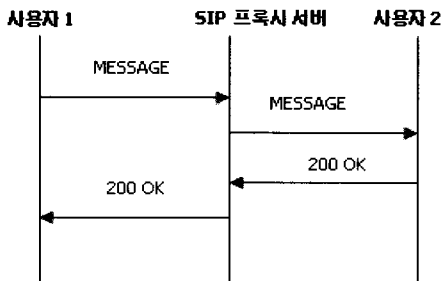


그림 1. 인스턴트 메시징 서비스의 메시지 처리 흐름

메시지 서버는 서비스 유효 시간 내에서 새로운 인스턴트 메시지가 도착할 때마다 NOTIFY 메시지의 바디에 메시지 요약 정보를 담아 이를 통보하게 된다.

2. 프레즌스 서비스 및 Publication

프레즌스 서비스는 사용자들 간의 변화되는 프레즌스 정보를 통지(notification) 기능을 이용하여 제공한다. 이는 VoIP, 인스턴트 메시징 서비스 등 프레즌스 정보를 필요로 하는 여러 응용 서비스와 연계하여 활용이 가능하다. 여기에 필요한 구성요소는 프레즌스 정보를 받아 저장 및 처리하고 필요시 등록된 사용자에게 이 정보를 전송하는 PA(Presence Agent), 자신의 프레즌스 정보를 생성해 PA에게 전송하는 PUA(Presence User Agent), 그리고 프레즌스 정보의 통지 대상인 와처(watcher)로 이루어지며 PA기능에 SIP 프록시(proxy) 서버 기능을 함께 가진 경우를 프레즌스 서버라 한다[6].

와처는 상대방의 상태 정보를 얻기 위해 SIP SUBSCRIBE 요청 메시지를 PA에게 보내어 등록을 하며 PA는 SIP NOTIFY 메시지를 통해 등록 대상의 프레즌스 정보에 변화가 있을 때마다 알려주게 된다.

프레즌스 서비스에서의 publication 기능은 PA가 PUA의 변화하는 프레즌스 정보를 효율적으로 얻을 수 있도록 하여주며, 이때 PUA는 자신의 프레즌스 정보의 변화가 있을 때마다 PUBLISH 메시지를 이용하여 PA에게 통보한다[7]. Publication에서는 PUBLISH 메시지를 생성하고 이를 전송하는 쪽을 EPA(Event Publication Agent)라 하고 받은 요청을 처리하는 쪽을 ESC(Event State Compositor)라 하므로 본 시스템에서 PA는 ESC가 되고 PUA는 EPA로 동작한다. 프레즌스 정보의 기본 포맷은 XML 형태인 PIDF(Presence Information Data Format)를 사용하며, 이 포맷은 NOTIFY 메시지에도 사용된다[8].

기존 publication 방식에서는 전체 프레즌스 정보의 일부만 바뀐 경우에도 매번 전체 프레즌스 정보 문서를 전송한다. 본 논문에서는 시스템의 효율성을 높이기 위하여 publication 초기화 동작 이후에는 최초의 전체 프레즌스 정보에 비해 변화된 부분 프레즌스 정보만 담아 전송하는 부분 publication 방식을 사용하였다. 부분 프레즌스 정보 포맷은 각 문서의 변화된 부분을 구분하기 위한 버전(version) 속성을 반드시 가지며 기존 프레즌스 정보에 대해 변화된 부분만을 추가, 삭제, 대체 시킬 수 있는 <add>, <remove>, <replace> 태그를 가진다 [9].

[그림 2]는 이러한 부분 publication 방식을 사용한 프레즌스 서비스의 메시지 처리 흐름이다.

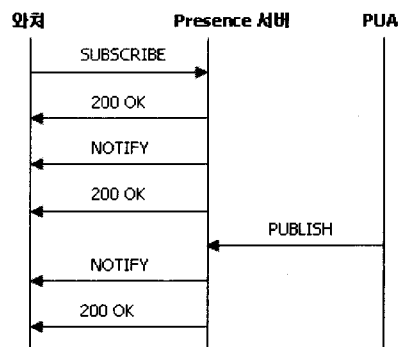


그림 2. 프레즌스 서비스의 메시지 처리 흐름

III. 시스템 설계 및 구현

1. 멀티미디어 메시지 서버

본 논문에서 제안하는 멀티미디어 메시지 서버는 상대방이 오프라인 상태일 때 전송되는 텍스트 및 멀티미디어 메시지를 저장하고 사용자에게 저장된 메시지들의 대기 상태 및 메시지 요약 정보를 제공할 수 있도록 하기 위하여 해당 정보를 프레즌스 서버에게 제공하는 기능을 한다. 기존의 시스템에서의 메시지 서버는 텍스트 형태 메시지만 처리가 가능하고 또 저장된 메시지의 상태 정보를 알려주기 위해 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 사용한다.

그러나 본 논문에서는 텍스트 형태 메시지만이 아니라 멀티미디어 메시지도 처리할 수 있으며, 시스템의 효율 향상을 위하여 저장된 메시지의 종류, 메시지의 크기, 읽은 메시지 개수, 아직 읽지 않은 메시지 개수 등을 프레즌스 서버에 보내어 이를 프레즌스 서비스의 NOTIFY 메시지에 통합시키는 새로운 방식을 제안하였다. 이를 통해 기존의 시스템에서 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 사용하기 위하여 필요하였던 SIP SUBSCRIBE 메시지를 사용한 등록과정 및 인증과정 [10]이 필요가 없으며 프레즌스 서버에서의 NOTIFY 메시지 전송에서 비효율적인 중복부분을 없앨 수 있다는 장점을 가진다.

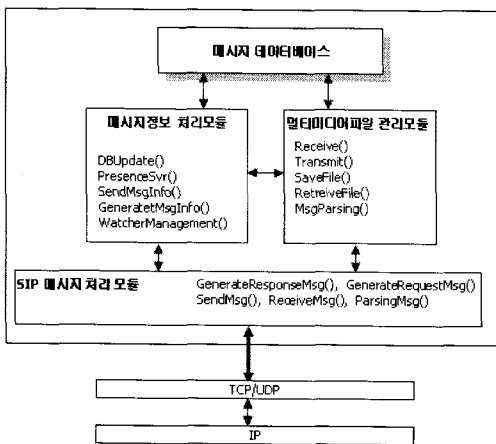


그림 3. 멀티미디어 메시지 서버의 내부 구성

멀티미디어 메시지 서버의 내부 구성은 [그림 3]과 같다. 여기서 메시지 정보처리 모듈은 프레즌스 서버의 요청에 의해 메시지 상태 정보를 프레즌스 서버에게 알려주고 멀티미디어 파일 관리모듈은 사용자가 보내온 멀티미디어 메시지를 처리하여 데이터베이스에 저장하고 필요시 상대방에게 전송하는 기능을 제공한다.

2. 프레즌스 서버

본 논문에서 제안하는 프레즌스 서버는 SIP 프로시서버 기능 이외에 기존 방식의 프레즌스 서버와는 달리 사용자(PUA)로부터 변화하는 프레즌스 상태 정보를 가지고 있는 PUBLISH 메시지를 수신하여 이 사용자를 등록한 다른 사용자들(와처)에게 통보하는 기능과 멀티미디어 메시지 서버로부터 저장된 메시지들의 대기 상태 및 메시지 요약 정보를 제공받아 처리하는 기능을 함께 가지도록 구현하였다. 메시지 상태 정보는 프레즌스 문서의 1개의 튜플(tuple)에서 사용자 상태를 표시하는 <status>태그 내에 <message>태그를 두어 구현하였다. 여기에는 현재 대기상태에 있는 메시지의 종류, 개수, 멀티미디어 메시지의 크기가 표시된다. 프레즌스 서버의 내부 구성은 [그림 4]와 같다.

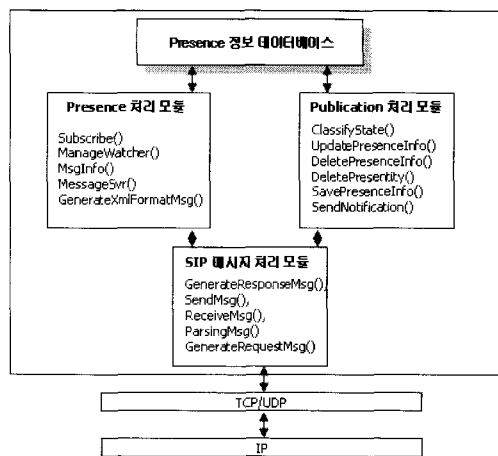


그림 4. 프레즌스 서버의 내부 구성

Presence 처리 모듈의 기능은 상대방의 상태 정보를 얻기 원하는 와처가 SIP SUBSCRIBE 요청 메시지를

프레즌스 서버에게 보냈을 때 SIP NOTIFY 메시지를 통해 등록 대상의 프레즌스 정보에 변화가 있을 때마다 와처에게 알려주는 것이며, 본 논문에서 제안한대로 기존의 방식과는 달리 멀티미디어 메시지 서버로부터 저장된 메시지의 종류, 메시지의 크기, 읽은 메시지 개수 및 아직 읽지 않은 메시지 개수 등의 메시지 상태를 전달받아 처리하는 새로운 기능도 아울러 가진다.

Publication 처리 모듈의 기능은 PUBLISH 메시지 중 SIP-If-Match 헤더의 포함 여부를 확인하여 이 헤더를 포함하지 않으면 초기화 동작을 하는 것이다. 이때 임의로 생성된 SIP-ETag 값과 수신된 publication 메시지의 프레즌스 정보를 프레즌스 정보 테이블에 저장하며 메시지 서버로부터 보내온 메시지 상태 정보가 있으면 프레즌스 정보와 함께 저장한다. 이 경우의 프레즌스 정보는 부분 포맷이 아닌 전체(full) 포맷이다. 프레즌스 서버는 이후 해당 사용자에 대한 SUBSCRIBE 요청을 한 와처들을 찾아 이들에게 NOTIFY 메시지를 보낸다.

PUBLISH 메시지 중 SIP-If-Match 헤더가 포함되어 있는 경우 이는 publication의 초기 상태 이후에 해당하므로 리프레시, 변경, 삭제 중 한 가지 동작이 이루어진다. 이를 위해 먼저 테이블에 저장되어 있는 SIP-ETag 값과 SIP-If-Match 헤더 값을 비교하여, 서로 일치하고 Expire 헤더 값이 0이 아니며 수신된 프레즌스 문서의 버전(version) 값이 테이블에 저장되어 있는 publication 메시지를 보낸 사용자의 LVC(Local Version Count) 값보다 1 만큼 크면, 부분 변경(Partial Modify) 동작에 해당하므로 이 부분 정보를 프레즌스 정보 테이블에서 갱신한다. 이때 새로운 SIP-ETag 값을 생성하고 테이블에서 해당 사용자의 SIP-ETag 값도 이 새로운 값으로 갱신한다.

다음 이 새로운 SIP-ETag 값을 담은 응답 메시지를 상대방에게 전송한다. 만일 버전(version) 값과 LVC 값의 차이가 1 이 아닌 경우는 전송과정에서 부분 프레즌스 문서의 일관성이 손상된 것이므로 상대방에게 초기 상태의 전체 프레즌스 문서를 요청하게 된다. 만일 SIP-ETag 값과 SIP-If-Match 헤더 값이 일치하지 않으면 412(Precondition Failed) 응답코드를 보내고 세션

을 종료한다.

SIP-ETag 값과 SIP-If-Match 헤더 값이 일치하지 만 Expire 헤더 값이 0 이면 삭제 동작을 한다. 이때 테이블에서 해당 사용자의 프레즌스 정보를 삭제 후 이를 통지 메시지로 와처들에게 알린다. 또, Expire 헤더 값이 0 이 아니지만 Content-Length가 0인 경우이면 리프레시 동작에 해당하므로 사용자의 유효 시간을 Expires 헤더에 있는 새로운 값으로 갱신한다. 단, 이 경우는 와처들에게 통지 메시지를 보내지 않는다.

[그림 5]는 본 논문에서 새롭게 제안한 메시지 서버로부터 받은 메시지 상태 정보를 프레즌스 문서에 포함시켜 부분 Publication 방식으로 동작시킨 결과를 보여주는 실제 실행 화면이다. 여기서는 메시지 상태 정보만을 갱신하기 위해 부분 PDIFF 포맷의 프레즌스 문서를 사용하여 프레즌스 서버와 사용자 시스템 사이의 데이터 통신량을 더욱 줄일 수 있음을 보여주고 있다. 이 문서에서는 현재 메시지 서버에서 대기 중인 문자 메시지, 오디오 타입 메시지, 비디오 타입 메시지가 각각 1 개씩 있음을 알려주고 있고 오디오와 비디오 타입 메시지의 크기도 알려주고 있다.

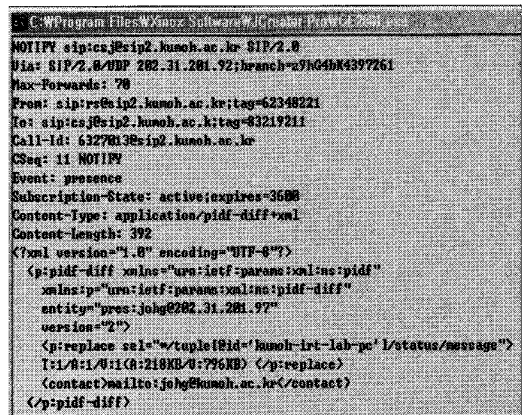


그림 5. 부분PDIFF 프레즌스 문서에 포함된 메시지 상태 정보를 보여주는 실행 화면

3. 사용자 시스템

사용자 시스템은 부분 publication 기능을 가진 프레즌스 서비스 처리 모듈과 프레즌스 정보에 포함된 멀티

미디어 메시지 서버의 메시지 상태 정보를 추출하여 처리하는 부분, 그리고 온라인 상태의 상대방과 실시간 연결을 위한 RTP 처리 모듈로 구성된다. [그림 6]은 사용자 시스템의 내부 구성이다.

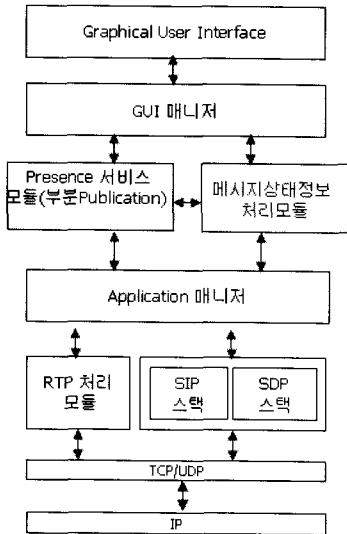


그림 6. 사용자 시스템 내부 구성

사용자 시스템은 프레즌스 서비스를 통하여 시스템의 모든 사용자들에 대한 최신 프레즌스 정보를 항상 파악하고 있으며 인스턴트 메시지를 보낼 상대방이 온라인 상태가 아니면 멀티미디어 메시지 서버에게 이를 전송한다.

이때 텍스트 형태의 메시지가면 SIP MESSAGE 메소드를 사용해 전송되며, 메시지 서버에서는 실제 메시지 부분만 추출하여 사용자 ID와 함께 데이터베이스에 저장한다. 멀티미디어 형태인 경우 입력받은 데이터를 임시 파일 형태로 만들어 멀티미디어 메시지 서버에게 전송한다. 메시지 서버는 이 데이터를 파일로 저장하며 사용자 ID와 파일 인덱스를 함께 데이터베이스에 저장하고 메시지 상태 정보를 프레즌스 서버에게 보낸다. 프레즌스 서버로부터 NOTIFY 메시지에 의해 자신에게 메시지가 도착해 있음을 확인한 사용자는 멀티미디어 메시지 서버에게 이를 요청하여 메시지를 확인할 수 있게 된다.

인스턴트 메시지를 보낼 상대방이 온라인 상태이면 내장된 RTP 처리 모듈을 통하여 실시간 영상과 음성을 주고받을 수 있다. 이 경우 SIP INVITE 메시지에 의한 양단간의 세션 연결은 SIP 프록시 서버 기능을 가진 프레즌스 서버를 통해 서로 맺어지며 멀티미디어 메시지 서버는 관여하지 않는다.

IV. 성능 분석

먼저 멀티미디어 메시지 서버와 사용자 시스템 사이의 멀티미디어 메시지 전송 속도를 측정하였다. 멀티미디어 메시지 서버는 프레즌스 서버와 함께 동일한 PC에 구축하였다. 사양은 펜티엄 IV CPU 2.0GHz, 메인메모리 512MB이며 운영체제로는 리눅스(커널 2.4)를 사용하였고 각 모듈은 자바로 구현하였다.

사용자 시스템은 유선과 무선 네트워크 환경 두 가지로 구성하였다. 유선 환경의 경우 펜티엄 IV CPU 2.4GHz, 메인메모리 512MB이며, 운영체제로는 마이크로소프트 윈도우즈 XP를 사용하였고 각 모듈은 역시 자바로 작성하였다. 무선 환경의 경우 Alchemy 1250 CPU, 메인메모리 64MB이며 운영체제로는 마이크로소프트 윈도우즈 CE.NET 5.0을 탑재한 PDA를 사용하였다. 유선 네트워크 환경에서 서버와 사용자 시스템은 모두 100Mbps LAN에 연결되었고 서버의 경우 IEEE 802.11g 규격의 무선 LAN 인터페이스 카드도 함께 설치하였다.

실험방법은 멀티미디어 메시지 크기를 변화시켜가며 유선과 무선 네트워크 환경에서 서버와 사용자 시스템 사이의 전송 속도를 각각 측정하였으며 결과는 [표 1]과 같다. 여기서 멀티미디어 메시지 크기에 따라 유선 네트워크 환경에서 95msec ~ 210msec 가 소요되고 무선 네트워크 환경에서 241msec ~ 587msec 가 소요되어 무선 네트워크 환경이 유선 네트워크 환경에 비해 약 2.5배 ~ 2.8배 정도 시간이 더 걸림을 알 수 있다.

표 1. 멀티미디어 메시지 전송 속도

메시지크기	유선환경	무선환경
256KB	95msec	241msec
512KB	148msec	389msec
1024KB	210msec	587msec

다음으로 본 논문에서 제안한 방식의 효율을 측정하기 위하여 기존의 메시지 대기 표시 이벤트 패키지 방식 및 일반 Publication을 사용한 경우와 본 시스템의 처리시간을 비교하였다. 실험방법은 사용자 수를 늘려 가며 각 사용자들이 온라인 상태가 되고 이들에게 프레즌스 정보 및 메시지 상태 정보 통지 메시지를 보내는 데 걸리는 서버의 전체 처리 시간을 유선과 무선 네트워크 환경에서 각각 측정하였다.

사용자 수가 증가하는 환경을 시뮬레이션 하기위해 서버에서는 사용자 ID를 바꾸어 가며 사용자 수에 해당하는 횟수를 반복해 처리하도록 하였고 프레즌스 정보의 크기는 최초 2Kbyte 크기의 전체 PDF 포맷의 프레즌스 문서를 사용하고 이후 1개의 튜플(tuple)만 변화시킨 부분 프레즌스 문서를 사용하였다. 측정 결과는 [그림 7] 및 [그림 8]과 같다.

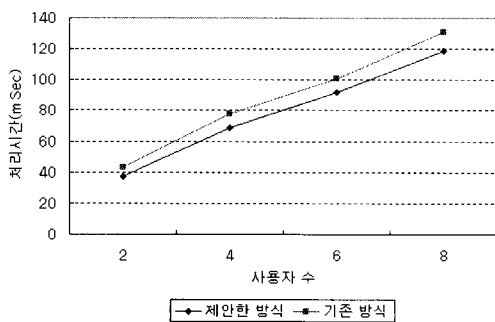


그림 7. 사용자 수에 대한 유선네트워크 환경에서의 서버 처리 시간 비교

[그림 7]은 유선 네트워크 환경에서 사용자 수에 대한 서버에서의 처리 시간을 기존 방식과 비교한 결과이다. 여기서는 본 논문에서 구현한 방식이 기존의 방식에 비해 서버에서의 처리 시간을 약 9.1% ~ 13.9% 단

측시킴을 알 수 있다.

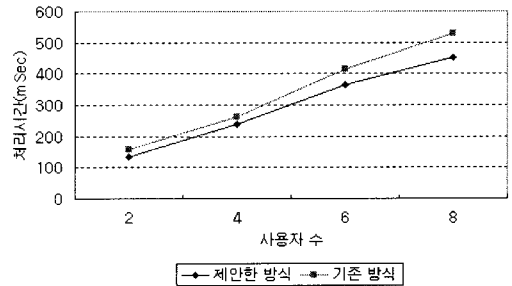


그림 8. 사용자 수에 대한 무선네트워크 환경에서의 서버 처리 시간 비교

[그림 8]은 무선 네트워크 환경에서 사용자 수에 대한 서버에서의 처리 시간을 기존 방식과 비교한 결과이다. 여기서는 본 논문에서 구현한 방식이 기존의 방식에 비해 서버에서의 처리 시간을 약 13.3% ~ 14.7% 단측시킴을 알 수 있고 유선 네트워크 환경에 비해 효과가 더 높아짐을 알 수 있다.

V. 결론

본 논문에서는 기존의 SIP 기반의 인스턴트 메시징 서비스를 개선하기위하여 텍스트 형태만이 아니라 멀티미디어 형태의 메시지도 처리할 수 있고, 기존의 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 대신하는 효율적인 새로운 방법을 제안하였다. 이를 위하여 멀티미디어 메시지 서버는 저장된 메시지들의 대기 상태 및 메시지 요약 정보를 프레즌스 서버에 보내서 이를 프레즌스 서버의 NOTIFY 메시지에 통합시키는 방식을 제안하였다. 이를 통해 기존의 시스템에서 메시지 대기 표시 이벤트 패키지를 사용하기 위하여 필요하였던 사용자 등록과정 및 인증과정이 필요없어지고 NOTIFY 메시지 전송에서의 비효율적인 중복부분을 없앨 수 있게 되었다.

프레즌스 서버는 기존의 시스템과는 달리 멀티미디어 메시지 서버로부터 저장된 메시지들의 대기 상태 및 메시지 요약 정보를 제공받아 처리하는 기능을 가지도

록 구현하였다. 이때 메시지 상태 정보를 부분 Publication 방식의 프레즌스 문서에 포함시켜 전송함으로써 효율을 더욱 높일 수 있도록 하였으며 실험을 통하여 성능을 측정하였다. 추후 사용자수를 더욱 확장한 상황에서의 성능과 다양한 무선 네트워크 환경에서의 성능 측정이 추가로 필요하다.

참고 문헌

[1] J. Rosenberg, H. Schulzrinne, G. Camarillo, A. Johnston, J. Peterson, R. Sparks, M. Handley, and E. Schooler, "Session Initiation Protocol," RFC 3261, 2002(6).

[2] B. Campbell, J. Rosenberg, H. Schulzrinne, C. Huitema, and D. Gurle, "Session Initiation Protocol (SIP) Extension for Instant Messaging," RFC 3428, 2002(12).

[3] M. Day, S. Aggarwal, G. Mohr, and J. Vincent, "Instant Messaging / Presence Protocol Requirements," RFC 2779, 2000(2).

[4] J. Rosenberg, "A Presence Event Package for the Session Initiation Protocol (SIP)," RFC 3856, 2004(8).

[5] R. Mahy, "A Message Summary and Message Waiting Indication Event Package for the Session Initiation Protocol," RFC 3842, 2004(8).

[6] A. B. Roach, "Session Initiation Protocol (SIP)-Specific Event Notification," RFC 3265, 2002(6).

[7] A. Niemi, "An Event State Publication Extension to the Session Initiation Protocol (SIP)," draft-ietf-sip-publish-03, 2004(8).

[8] H. Sugano and G. Klyne, "Presence Information Data Format (PIDF)," RFC 3863, 2004(8).

[9] M. Lonnfors, E. Leppanen, H. Khartabil, and J. Urpalainen, "Presence Information Data format (PIDF) Extension for Partial Presence," draft-ietf-simple-partial-pidf-format-05, 2005.

[10] J. Franks, P. Hallam-Baker, J. Hostetler, S. Lawrence, P. Leach, A. Luotonen, and L. Stewart, "HTTP Authentication: Basic and Digest Access Authentication," RFC 2617, 1999(6).

저자 소개

조 현 규(Hyun-Gyu Jo)

정회원



- 1991년 2월 : 금오공과대학교 전자공학과(공학사)
- 1995년 2월 : 금오공과대학교 전자공학과(공학석사)
- 2005년 8월 : 금오공과대학교 컴퓨터공학과(공학박사)

• 2006년 3월 ~ 현재 : 금오공과대학교 컴퓨터공학과 교수

<관심분야> : SIP, 실시간인터넷, 임베디드 시스템

이 기 수(Ki-Soo Lee)

정회원



- 1979년 2월 : 경북대학교 전자공학과(공학사)
- 1982년 2월 : 서울대학교 대학원(공학석사)
- 1982년 3월 ~ 현재 : 금오공과대학교 컴퓨터공학부 교수

<관심분야> : 디지털시스템, 데이터베이스

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> : SIP, 실시간인터넷, 임베디드 시스템