

# 그룹 관리 통신을 위한 멤버십 관리

\*박정진<sup>0</sup>, \*\*고석주, \*\*강신각, \*강현국  
\*고려대학교 전자정보공학과 \*\*한국전자통신연구원  
{pjj<sup>0</sup>, kahng}@korea.ac.kr, {sjkoh, sgkang}@etri.re.kr

## Membership Management for Group Management Protocol

\*Jung-Jin Park<sup>0</sup>, \*\*Seok Joo Koh, \*\*Shin Gak Kang, \*Hyun-Kook Kahng  
\*Korea University, \*\* Electronics and Telecommunications Research Institute

### 요 약

다자간 그룹 통신에서는 일대일 통신과 다르게 그룹에 참여하는 참여자의 수가 많아지고, 각 참여자의 정보량이 많아짐에 따라 참여자들의 정보와 현재 상태등을 체크하는 멤버십 관리 기능을 해 주는 구조가 필요하다. 본 논문에서는 이러한 다자간 통신에서 그룹에 참여하는 참여자들을 관리하는 그룹 관리 프로토콜의 한 부분인 멤버십 관리(Membership Management) 기능을 설계 구현하였다. 이러한 MM 기능은 클라이언트/서버 기반으로 동작하며, 서버측에서 모든 클라이언트의 멤버십을 관리한다. 설계된 멤버십 관리 기능의 알고리즘은 간단하기 때문에 그룹 통신에서 간단하고 효율적인 멤버십 관리를 할 수 있으며, 멤버십 관리를 서버측에서 함으로서 송신자측의 부담이 줄어든다. 본 논문에서는 멤버십 관리를 시험하기 위한 응용으로서 멀티캐스트 전송 프로토콜인 ECTP 배포판에 나온 응용을 사용하여 시험하였다.

## 1. 서 론

통신기술과 미디어 처리기술의 발달등에 의하여 새롭고 다양한 형태의 멀티미디어 응용 서비스들이 출현하게 되었고, 통신망을 통한 단순한 정보 공유 및 활용 차원을 넘어 여러 사용자들이 공동 작업을 수행할 수 있는 그룹 통신으로 불리는 새로운 응용 분야가 나타나게 되었다. 이러한 그룹통신 응용 서비스는 화상회의 시스템, 원격 의료 시스템, 원격 게임, VOD 서비스등 다양한 형태로 등장하고 있다.

그룹 통신이 원활하게 수행되기 위해서는 여러 가지 서비스가 제공되어야 한다. 이러한 서비스 중에 통신에 동시에 참여하는 사용자들에 대한 정보를 관리하고 상태를 체크하는 등의 작업을 하는 것을 멤버십 관리라고 한다. 이러한 멤버십 관리에서 유지하고 관리하는 사용자들에 대한 정보는 사용자들에 대한 인증 등에 사용될 뿐 아니라 신뢰적 전송을 제공하는 데에도 사용될 수 있다.

본 논문에서는 이러한 멤버십 관리 기능[5]을 그룹 통신 프로토콜 콜에 적용하기 위한 멤버십 관리(Membership Management) 모듈을 구현하였다. 본 논문에서 연구한 그룹 관리 프로토콜(Group Management Protocol) [2]은 세션 관리 기능(Session Mangement)[4]와 멤버십 관리(Membership Management)[5] 기능으로 구성된다. 그림 1은 이러한 그룹 관리 프로토콜의 모델을 나타내고 있다. 본 논문에서 구현한 MM은 서버/클라이언트 기반으로 서버가 그룹 통신에 참여하는 모든 참여자들의 멤버십을 관리하고 유지한다. 통신에 참여를 원하는 참여자들(클라이언트)은 서버에 자신의 정보를 넘겨주어야 하며, 서버는 이를 데이터 베이스화하여 관리한다. 또한 주기적으로 클라이언트들의 상태를 체크하여 현재 통신에 참여하고 있는지를 검사한다. 서버는 검사한 상태를 주기적으로 세션에 참여한 클라이언트들에게 알려준다. 이렇게 설계된 MM은 알고리즘이 간단하여 구현

하기가 쉽고, 서버에서 멤버십을 관리하기 때문에 송신자의 부담이 줄어들며, 세션별 멤버십 정보 교환이 용이하다.

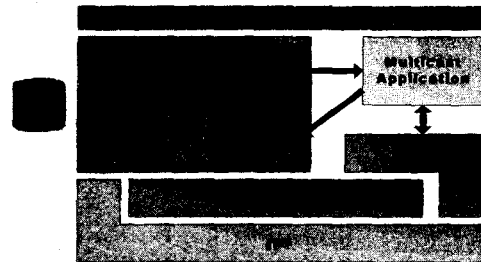


그림 1 GMP 모델

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장은 [4]에서 구현된 세션 관리 기능에 대하여 알아보고 3장에서는 멤버십 관리 기능에 대해서 설명한다. 그리고 4장에서는 앞서 설명한 내용을 바탕으로 구현된 멤버십 관리 프로토콜과 ECTP[1] 응용프로그램과의 연동에 대한 결과를 설명한다. 그리고 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

## 2. 세션 관리

세션 관리 기능은 멤버십 관리 기능이 동작하기 전에 이미 동작하고 있어야 한다. 이번 섹션에서는 [4]에서 구현된 세션 관리 프로토콜에 대해 간략하게 살펴보고, 멤버십 관리 기능에 전달되는 세션 정보에 대해 기술한다.

### 2.1 세션 관리 동작

세션 관리 기능은 웹기반으로 구현되었다.[4]. 클라이언트는 SM 서버에 접속하여 ID와 패스워드를 할당받아야 하며 SM 서버에 등록된 참여자만이 세션을 생성할 수 있

다.

세션의 초기화는 세션의 생성자가 세션을 생성하는 단계이다. SM서버에 등록된 참여자는 세션의 특성을 정의하고 세션을 생성한다.

세션 관리 기능에서의 기본적인 세션 광고는 웹을 통해서 수행된다. 모든 참여자는 SM서버에서 할당받은 ID와 패스워드를 사용하여 로그인한 후 웹페이지 상에서 세션을 확인 할 수 있다.

세션 등록은 참여자가 세션 리스트를 열람한 후, 참여자는 참여하고자 하는 세션에 대한 정보 수신 요청을 서버에 전송하며 서버는 요청 메시지를 보낸 참여자를 등록 그룹 멤버 리스트에 추가하여 리스트를 갱신한다.

### 3. 멤버십 관리

모든 클라이언트는 SM를 통하여 등록 절차를 거쳐 아이디를 생성해야 하며, 세션 정보를 얻기 위해서는 서버에 로그인을 하여야 한다. 멤버십 관리 기능은 모든 참여자들의 정보를 멤버들의 상태에 따라서 유지 관리한다. 즉, 모든 멤버들은 세션 서버에 의해서 그들의 상태에 따라서 관리되어진다.

#### 3.1 멤버십 관리 구조

멤버십 관리 모듈은 MM 서버와 MM 클라이언트로 구성된다. MM 서버는 MM 클라이언트의 연결을 기다리면서 SM 서버와 함께 동작한다. MM 클라이언트는 참여자가 세션에 가입하면, 응용과 함께 동작을 시작한다. MM 서버는 메인 모듈과 세션 모듈로 구성되어있다. 클라이언트가 세션에 가입하기 위해서 MM 서버로 요청을 전송하면, 메인 모듈은 세션 정보 파일을 클라이언트에게 전달하고 해당 세션 모듈에 접속하기 위한 정보를 클라이언트에게 넘긴다. 만약 새로운 세션이 시작되면, 메인 모듈은 세션 모듈을 호출하고 세션 리스트를 갱신한다. 또한 MM 서버는 동적으로 갱신된 모든 정보를 데이터베이스 파일로 저장한다. 클라이언트 측의 응용은 새로운 참여자가 세션에 가입하는 동시에 시작되며, 이러한 응용의 시작은 MM 클라이언트를 호출한다. MM 클라이언트는 *session join* 메시지를 MM 서버에게 보내고, 만약 세션이 시작되었다면 세션 정보 파일을 요청한다. 그리고 그 수신한 정보에 따라서 자신의 상태를 설정하고 동작을 시작한다.

#### 3.2 멤버십 리스트

본 논문에서 구현된 멤버십 관리 메커니즘은 두 가지 멤버십 리스트(등록 그룹 멤버 리스트와 액티브 그룹 멤버 리스트)를 가지고 있다. MM 서버는 이들 멤버십 리스트를 사용하여 클라이언트의 멤버십을 유지 관리한다.

##### · 등록 그룹 멤버 리스트

등록 그룹 멤버 리스트는 세션이 시작되기 전에 세션에 참여하기를 원하는 참여자들에 대한 리스트로 SM 서버로부터 수신한 정보로 구성된다. 이 리스트는 등록에 대한 요청이 들어오면 갱신되며, 웹을 통해서 갱신된 리스트를 확인할 수 있다.

##### · 액티브 그룹 멤버 리스트

액티브 그룹 멤버 리스트는 세션이 시작된 후에 그 해당 세션에 참여하고 있는 멤버들에 대한 리스트로, 멤버들이 주기적으로 보내는 *Keepalive* 메시지에 따라서 리스트는 동적으로 갱신된다. 갱신되는 리스트는 클라이언트 측에서 웹페이지를 통해서 확인할 수 있다.

#### 3.3 멤버십 검사

클라이언트는 멤버십을 검사를 위해 *Keepalive* 메시지를 서버측에 그림 2와 같이 주기적으로 보고한다. 만약 서버가 클라이언트로부터 *Keepalive* 메시지를 정해진 시간 안에 수신하지 못하면, 서버는 클라이언트를 액티브 그룹 멤버 리스트에서 삭제하고 리스트를 갱신시킨다. 하지만, 이때 등록자 그룹 리스트에서는 삭제하지 않는다.

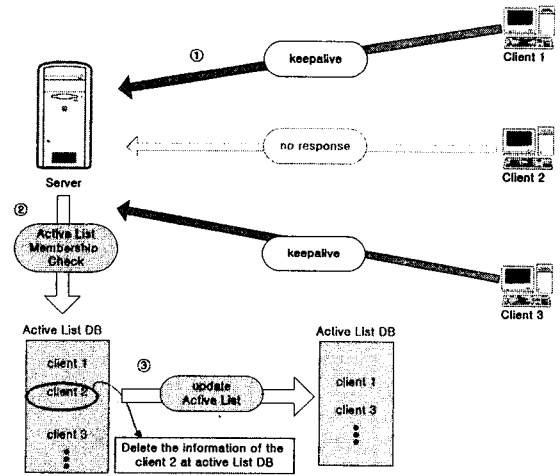


그림 2. 멤버십 체크

그림 3은 서버가 클라이언트로부터 *keepalive* 보고를 수신한 후 수행하는 멤버십 검사 알고리즘을 나타내고 있다.

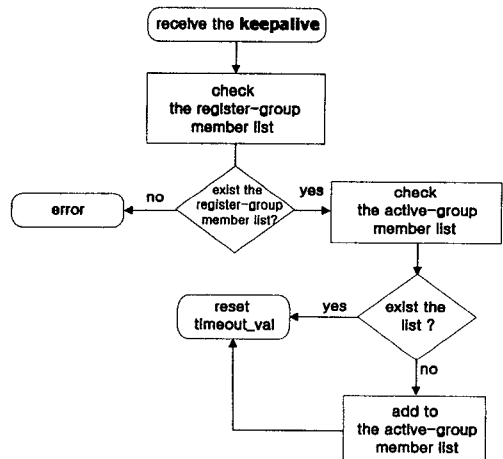


그림 3. 서버측에서의 멤버십 검사 알고리즘

#### 4. 실험 환경 및 결과

본 논문에서는 리눅스가 설치된(Red Hat 7.2)5대의 PC를 사용하여 실험하였다. 이중 한 대는 mrouter로서 사용되었으며, 한 대는 GMP 서버로 사용하였다. 또한 멀티캐스트 통신을 위해서 ECTP 배포판을 사용하여 실험하였으며, 클라이언트측의 응용 프로그램으로는 Mplayer를 사용하였다.

새로운 참여자가 세션에 가입하면, MM이 시작된다. 그리고 만약 전송자(세션 생성자)가 ECTP 상에서 데이터를 "Mplayer server"를 사용하여 전송하면, 각각의 참여한 클라이언트측에서는 자동으로 "Mplayer"가 시작된다. 데이터를 모두 수신한 클라이언트는 session leave 메시지를 서버에게 보내며, 이 메시지를 수신한 서버는 해당 클라이언트를 액티브 그룹 멤버 리스트에서 삭제하고 리스트를 갱신한다. 그림 4는 전송자가 ECTP 상에서 데이터를 클라이언트에게 전송한 후의 클라이언트 측의 화면을 나타낸 것이다. 이때 클라이언트는 웹페이지를 통하여 액티브

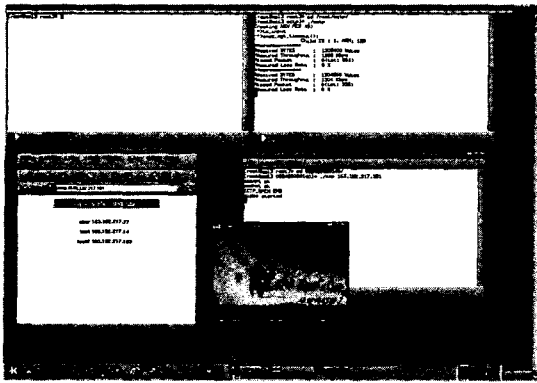


그림 4. 클라이언트 측에서 동작하는 Mplayer

그룹 멤버 리스트를 확인 할 수 있다.

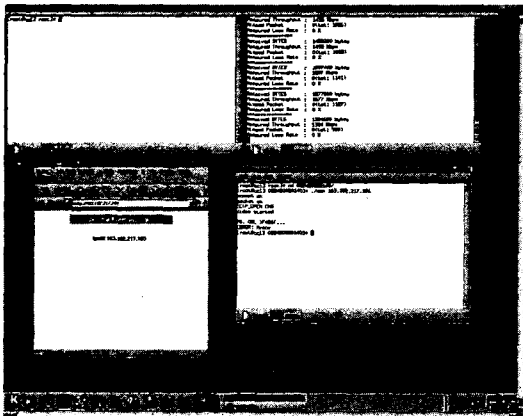


그림5. 데이터 수신후의 클라이언트측에서의 모습

그림 5는 데이터 전송이 끝난 후의 모습을 나타낸다. Mplayer는 데이터 수신이 완료되면 자동으로 종료되며, 액티브 그룹 멤버 리스트에서 데이터 수신이 끝난 클라이언트들이 삭제되었음을 웹페이지를 통해서 확인 할 수 있다.

#### 5. 결론 및 향후 연구방안

본 논문에서 우리는 멀티캐스트 통신을 위한 효율적인 멤버십 관리 기능을 설계하고 구현하였다. 멀티캐스트 전송에서 멤버십 갱신이 제대로 되지 않는다면 불필요한 데이터 전송이 발생할 수 있기 때문에 멤버십 관리는 전송에 못지 않게 중요한 부분이다. 물론, 이러한 멤버십 관리의 기존의 신뢰적인 멀티캐스트 전송 프로토콜에 포함되어 있다. 하지만, 세션에 참여하는 참여자의 수가 증가하고 그에 따른 정보량이 늘어나게 됨에 따라 그 기능을 제대로 수행하기는 힘들게 된다. 그래서 본 논문에서는 멤버십 관리 기능을 분리하여 멤버십 관리를 관리서버에서 수행함으로써 효율적인 멤버십 관리가 이루어지도록 하였다.

구현된 멤버십 관리 기능은 서버/클라이언트 구조로서, 멤버십 관리 서버는 각 세션별로 참여자들의 멤버십을 관리하며, 주기적인 keepalive 보고에 따라서 멤버십을 검사하고 갱신한다. 또한 멀티캐스트 통신을 위해 ECTP를 사용하였고 응용은 ECTP에서 배포한 "Mplayer"를 사용하였다. 그리고 만약 전송자가 데이터 전송을 끝마치면, MM 클라이언트는 session leave 메시지를 서버에게 전송한 후 세션을 자동적으로 떠나게 된다.

본 연구의 향후 과제로는 멤버십을 체크하는 주기를 정확하게 계산하는 것이다. 모든 클라이언트들이 주기적으로 keepalive 메시지를 서버측으로 보내기 때문에 적절한 주기를 계산하지 않는다면 keepalive 메시지 자체가 네트워크 부하를 증가시킬 수 있다. 그러므로, 멀티캐스트 통신에 적합한 주기를 찾아야 한다. 또한 서버 관리자를 위한 관리 프로그램을 구현하여 실제 멀티캐스트 통신에 사용될 수 있도록 하여야 할 것이다.

#### 참고문헌

- [1] ITU-T Rec. X.605, ISO/IEC 13252, "Enhanced Communications Transport Protocol", 1998
- [2] ITU-T Temporary Document 2051/Rev.1, "Group Management Protocol", 2002.
- [3] 이수진, 김재은외, "멀티캐스트 통신을 위한 웹 기반 세션 및 멤버십 관리 프로토콜의 설계", 한국통신학회 하계학술대회 논문집, 2001.
- [4] 이수진, 김재은외, "멀티캐스트 통신을 위한 웹 기반 세션 관리 프로토콜의 구현", 한국정보과학회 추계학술대회 논문집, 2001.
- [5] 김명환, 천정훈외, "멀티캐스트 그룹통신을 위한 멤버십 관리 프로토콜 설계", 한국정보과학회 추계학술대회 논문집, 2001.