

실시간 분산 그룹웨어 시스템을 위한 회의 관리 설계

Conference Managing System Design for Real-time Distributed Groupware System

김평중, 임현규

요약

1. 개요
 2. 영상회의시스템에서의 회의관리
 3. 영상회의시스템에서의 회의관리자의 기능 및 구조
 4. 결론 및 향후 연구
- 참고문헌

요 약

영상회의 시스템과 같이 그룹의 멤버들이 서로 다른 지점에 위치하면서 실시간으로 대화하는 시스템을 실시간 분산 그룹웨어 시스템(real-time distributed groupware system)으로 정의한다. 회의 관리는 영상회의를 원하는 사용자가 네트워크 상에서 현재 열리고 있는 회의세션을 검색하거나, 새로운 회의세션을 생성하여 영상회의를 시작 시키거나, 앞으로 열릴 회의세션을 예약하거나 등의 서비스를 제공한다. 여기서 회의세션의 의미는 분산된 시스템들과 그 시스템의 사용자들이 하나의 그룹을 형성하고, 그룹내에서 클라이언트와 서버 형식의 상호작용을 하도록 하는 연결 고리로 정의한다. 본 논문에서는 이러한 서비스를 제공하는 회의 관리 구조를 설계하였고, 앞으로 구현 및 확장을 할 예정이다.

1. 개요

컴퓨터와 통신 기술의 발달로 인해 개인적으로 일을 처리하기 보다 개인용 컴퓨터를 서로 연결하여 공동으로 작업할 수 있도록 해주는 시스템들이 개발되고 있다. 일반적으로 하나의 프로젝트를 수행함에 있어서 개인의 단독 작업과 공동 작업이 조화를 이루어 처리되고 있다. 일반적으로 공동 작업을 위한 회의 시간이 전체 일 처리 시간의 약 30~70%나 차지한다. 따라서 개인 작업만이 아니고 공동 작업도 지원할 수 있는 포괄적인 시스템을 개발해야 된다는 요구는 당연한 것이다.

이러한 요구에 따라 분산 공동 작업에 대한 연구가 1980년대 중반 부터 미국을 중심으로 시작되었으며, 이 때 그룹웨어(groupware)란 용어가 탄생되었다[1]. Johnson-Lentz는 컴퓨터를 바탕으로 하는 시스템(computer based system)과 지적 사회 활동(social group process)을 통합하는 새로운 시스템을 지칭하기 위하여 그룹웨어란 용어를 처음 사용하였다[2]. C. A. Ellis는 공동으로 일을 하는 사람

들 사이를 지원하거나, 공유환경 인터페이스를 제공하는 컴퓨터 지원 시스템이라고 정의 하였다[3]. 그러나, 일반적으로 그룹웨어는 협동 작업을 지원하기 위해 컴퓨터 기술을 이용하는 시스템의 총칭 혹은 컴퓨터와 통신 기술을 이용하여 사람들 사이의 협동을 지원할 수 있는 정보 처리 시스템이란 의미로 사용한다. 그룹웨어는 컴퓨터 지원 협동 작업(CSCW:Computer-Supported Collaborative Work), 공유 시스템(shared system), 워그룹 컴퓨팅(work group computing) 등의 용어를 포괄하고 있다.

그룹웨어에서는 실제로 상대가 원격지에 떨어져 있다고 해도 바로 옆에 있는 것 처럼 자연스럽게 대화하기 위해서 멀티미디어를 사용하여야 한다. 멀티미디어는 음성(voice), 영상(image), 그래픽(graphics), 텍스트(text), 비디오(video) 등의 여러 미디어 중에서 두가지 이상의 미디어를 함께 사용하는 것을 의미하지만, 중요한 것은 미디어의 갯수가 아니라 어떻게 여러 매체를 디지털화 하여 효율적으로 통합시켜 사용자가 자신의 뜻을 상대방에게 전하고 그들로 부터 오는 반응을 통합된 미디어를 통하여 완벽하게 이해할 수 있도록 하느냐이다. 즉, 멀티미디어는 컴퓨터와 인간 혹은 인간과 인간 사이에 정보를 효율적으로 전달하는 방법을 고안하기 위한 것으로 문자와 그래픽, 영상, 음향, 음성, 비디오 등과 같은 여러 미디어를 하나의 객체로 병합시켜 표현하고 저장하는 기술인 동시에, 이러한 여러 미디어 중에서 가장 적당한 수준의 적합한 미디어를 선택하는 기술인 것이다.

영상회의 시스템은 크게 데스크탑 영상회의, 전용 영상회의 시스템 등으로 나누어 볼 수 있다. 데스크탑 영상회의시스템은 워크스테이션이나 PC등의 값이 저렴해지고 또한 멀티미디어 데이터를 처리할 수 있을 만큼의 고성능을 갖고있기 때문에 많은 활용이 기대되고 있다. 영상회의 시스템은 실시간으로 멀티미디어 데이터를 처리하여야 하고, 다양한 그룹이 동적으로 영상회의를 할 수 있다.

멀티미디어 그룹웨어 시스템들 중에서 영상회의나 공동 편집기 등은 서로 다른 지점에 위치하면서 실시간으로 대화하는 응용이다. 이러한 대화 방법을 제공하는 시스템을 실시간 분산 그룹웨어 시스템(real-time distributed groupware system)으로 정의한다. 회의 관리는 영상회의를 원하는 사용자가 네트워크 상에서 현재 열리고 있는 회의세션을 검색하거나, 새로운 회의세션을 생성하여 영상회의를 시작시키거나, 앞으로 열릴 회의세션을 예약하거나 등의 서비스를 제공하는 것이다. 여기서 회의세션의 의미는 분산된 시스템들과 그 시스템의 사용자들이 하나의 그룹을 형성하고, 그룹내에서 클라이언트와 서버 형식의 상호작용을 하도록 하는 연결 고리로 정의한다.

일반적으로, 종래의 영상회의 시스템들은 Peer-To-Peer 방식으로 2자 영상회의가 통상적으로 이용되며, 회의 관리 기능도 단순한 전화 메카니즘을 사용하였다. 또한, 네트워크 상에서 영상회의를 진행중인 사용자에게 영상회의를 요청한 경우 "현재 다른 사용자와 회의중입니다"란 메시지가 나오고 실제 영상회의를 할 수 없

어야 한다. 따라서, 이러한 문제점을 해결할 수 있는 회의 관리 구조를 설계한다.

2. 영상회의 시스템에서의 회의관리

그룹웨어 시스템은 사용자들 사이의 위치 및 시간에 따른 시간-공간 분류 방법(time-space taxonomy)과 응용 수준 분류 방법(application-level taxonomy)이 있는데 주로 시간-공간 분류 방법을 사용한다[3]. 시간-공간 분류 방법은 <표 1>에서와 같이 그룹원들간 공동작업에 필요한 대화 방법에 따라 실시간(real-time)과 비실시간(non-real-time)으로 구분하고, 시스템이 있는 지점에 따라 같은 지점과 다른 지점으로 구분할 수 있다.

<표 1> 그룹웨어 시스템의 분류

	실시간	비실시간
같은 지점	Synchronous interaction Group decision room (공동의사결정 공간) Shared electronic blackboard (공유전자칠판)	Asynchronous interaction Shared files (공유 화일) Public kiosk (공공 키오스크)
다른 지점	Synchronous distributed interaction Video Conferencing (영상회의) Group Editor (공동 편집기) Screen sharing (스크린 공유)	Asynchronous distributed interaction Structured electronic mail (구조화된 전자 메일) Group writing (공동 저작)

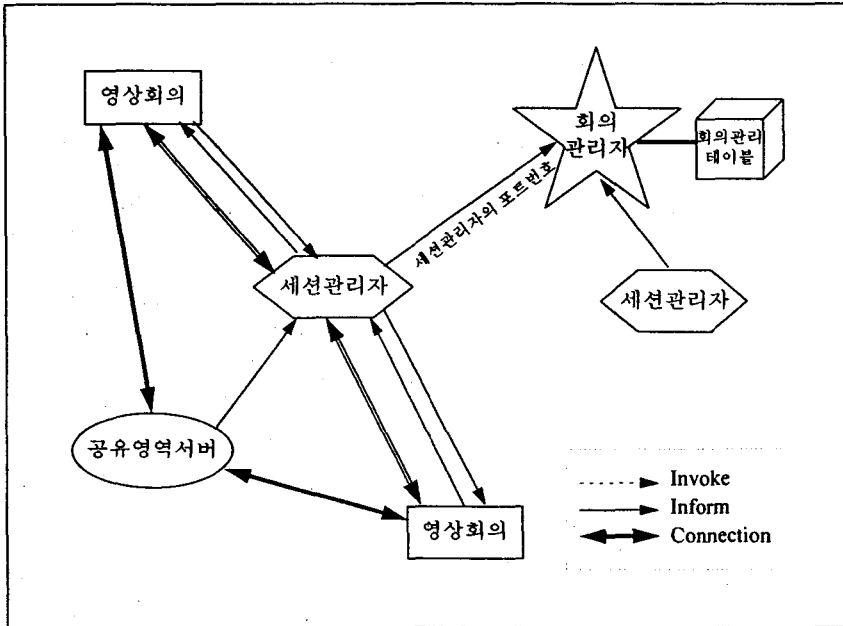
<표 1>에서 영상회의, 공동 편집기, 스크린 공유 등은 시스템들이 서로 다른 지점에 위치하면서 실시간으로 대화하는 응용이다. 이러한 대화 방법을 제공하는 시스템을 실시간 분산 그룹웨어 시스템(real-time distributed groupware system)으로 정의한다.

영상회의 시스템은 복수의 사람이 서로 멀리 떨어져 있는 곳에 있으며, 컴퓨터를 사용하여 동시에 통신하는 시스템으로서 화면에는 회의 참가자의 모습이 동시에 나타나며, 상대방의 음성과 영상을 보고 들으며 회의를 할 수 있는 시스템이다. 사용자들은 일상생활에서 다양한 미디어를 동시에 사용하여 다양한 방법으로 자신의 의사를 표현하고 전달하거나 상대방의 의사를 전달받는 형식처럼 영상회의 시스템을 이용할 수 있다.

영상회의 시스템의 사용자들이 네트워크 상에서 현재 영상회의 세션이 얼마나

존재하고 그 세션에 누가 참여하고 있는지 알아볼 수 있는 기능, 앞으로 언제 누구누구와 영상회의를 할 수 있도록 예약하는 기능, 참석자들의 자유로운 회의 참가 기능, 종료 기능이나, 회의 도중 중요한 회의자를 호출하는 행위 등은 필요 불가결한 기능들이다.

이를 위하여 영상회의 시스템에서의 회의 관리 기능의 역할을 <그림 1>에서 도식화 하였다. <그림 1>은 네트워크 상에서 회의세션에 대한 검색 기능, 회의세션의 예약 기능, 회의 참석자들의 자유로운 회의 시작 및 종료 기능 등을 제공하도록 설계한다.



(그림 1) 영상회의 시스템에서의 회의 관리

(그림 1)에서 하나의 회의세션은 영상회의 응용에 의하여 요구되어 생성되고, 공유영역서버는 하나의 세션에 필요한 정보들을 관리한다. 공유영역서버는 공유객체가 놓이는 가상의 영역으로 볼 수 있는데, 그룹 사용자는 그룹 공유 영역에 공유하기를 원하는 공유 객체를 그룹 공유 영역 안에 놓을 수 있으며 그룹 공유 영역에 놓이는 모든 공유 객체에 대하여 접근할 수 있다[4]. 공유영역서버는 똑같은 멤버로 구성된 그룹이 2개의 응용 즉, 영상회의와 그룹에디터를 사용하고자 할 경우 2개의 공유영역서버가 요구된다. 세션관리자는 공유영역서버에 의하여 생성된 세션들을 관리한다. 세션 관리는 네트워크 상에서 협동작업 환경을 시작시키거나 (start), 새로 가입하거나(join), 빠져 나오거나(leave), 브라우징 하거나

(browsing), 멈추게하는(stop) 과정을 의미한다[5]. 회의관리자는 여러개의 세션 관리자들과 통신하면서 네트워크 상의 회의세션들을 검색하거나 앞으로 열릴 회의세션을 예약하는 기능을 제공한다.

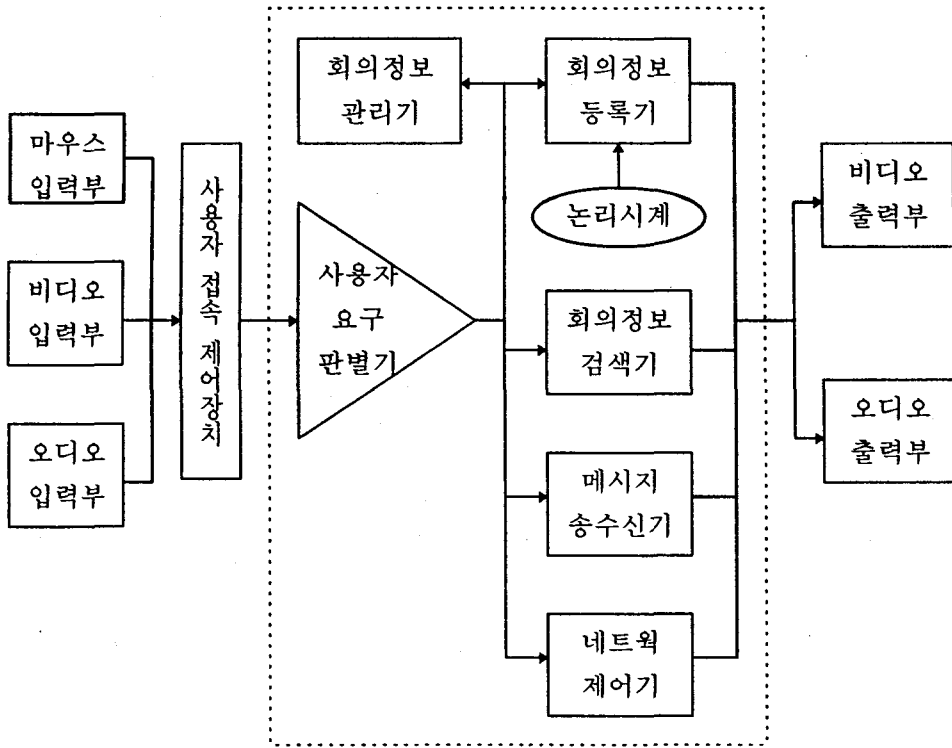
3. 영상회의시스템에서 회의 관리자의 기능 및 구조

영상회의 시스템에서 영상회의를 원하는 사용자가 네트워크 상에서 현재 열리고 있는 회의세션을 검색하거나, 새로운 회의세션을 생성하여 영상회의를 시작시키거나, 앞으로 열릴 회의세션을 예약하거나 하는 등의 서비스를 요구하는 것은 당연하다. 특히, 실시간 분산 그룹웨어 시스템(예를들어 영상회의 시스템)에서의 회의 관리 기능은 중요하다.

네트워크 상의 영상회의 세션에 대한 정보를 사용자에게 제공하기 위하여 회의 관리자가 가져야하는 중요한 기능들을 열거하면 다음과 같다. 아래의 사항은 회의 관리자의 목적이다.

- 1) 네트워크 상의 회의세션에 대한 검색 기능
- 2) 회의세션의 특성(회의명, 참석자, 회의상태 등)에 대한 갱신 기능
- 3) 회의세션을 설정하는 기능
- 4) 회의세션 설정시 회의 참석자에 대한 메시지 전달 기능
- 5) 회의 참석 여부의 의사를 나타내는 회의 참석 수락 기능
- 6) 장래의 회의세션에 대한 회의 예약 기능
- 7) 회의 진행시 필요한 참석자 호출 기능
- 8) 회의 종료 기능

이를 위하여 영상회의 시스템의 회의관리자를 (그림 2)와 같이 회의정보 관리기, 사용자 요구 판별기, 회의정보 등록기, 회의정보 검색기, 메시지 송수신기, 네트워크 제어기, 논리 시계로 구성 하였다.



(그림 2) 회의 관리자의 구조 및 구성 요소

회의정보 관리기는 회의세션에 대한 정보를 생성, 삭제, 참가 등의 기능을 하며, 다른 제어기들의 정보 요청이 입력될때마다 원하는 정보를 출력한다. 회의세션에 대한 특성을 텍스트 형태로 시스템 내부에 저장한다. 회의 세션의 특성은 회의 세션명, 회의 세션에 참가자(참가자의 이름과 참가자 시스템의 주소를 포함), 회의 시간(시작/진행), 회의 관람(공개/비밀), 회의 방식(자유 토론/ 발언권 제어 방식), 회의 세션 상태(예약/활성화/끝남) 등이다.

사용자요구판별기는 사용자접속 제어장치의 정보를 입력으로하여 사용자의 요구를 식별하는 기능을 한다. 식별 방법은 마우스의 형태와 위치를 정보로 하여 사용자의 요구를 식별한다.

회의정보 등록기는 회의세션에 대한 특성을 사용자로부터 받아 회의정보 관리기에 생성하거나 참가하고, 논리 시계를 사용하여 회의세션 큐에서 회의 시작 시간을 검사함으로써 예약된 회의나 현재 시작되는 회의를 시작시키고, 회의 세션의 상태(예약/활성화/회의끝남)등을 조절하는 등의 기능을 수행한다.

회의정보 검색기는 회의정보 관리기에 저장되어 있는 회의 세션의 특성을 사용자에게 디스플레이하거나 회의세션 자체를 삭제하거나 회의 세션 특성을 갱신하는 기능을 수행한다.

메시지송수신기는 회의세션을 설정하거나 시스템 상태 등의 기능을 하는 여러 메시지들을 특정 장소의 사용자에게 전달하는 기능을 한다. 네트워크 제어기는 현 시스템의 네트워크 상태를 체크하거나, 네트워크로 연결된 다른 시스템과의 네트워크 상태를 체크하는 기능을 한다.

사용자접속 제어장치는 실제로 사용자들의 접속 방법을 그래픽으로 나타내어 사용자가 마우스를 통하여 쉽게 제어할 수 있도록 하는 장치이고, 마우스 입력부는 마우스로 포인팅하는 정보를 입력하는 장치이다. 비디오 입출력부는 영상 데이터를 입력 및 출력하는 장치이고, 이를 통하여 각 사용자의 영상을 컴퓨터 화면에 나타나게 할 수 있다. 또한 오디오 입출력부는 영상 데이터에 따른 오디오 부분 입출력을 지원하는 디바이스로 각 사용자의 오디오가 실제 마이크와 스피커를 통하여 입출력할 수 있도록 한다.

네트워크 상의 영상회의 세션에 대한 검색(상기 1)을 하기 위하여 회의 관리자는 회의정보 관리기와 회의정보 검색기를 이용한다. 먼저, 회의정보 관리기는 회의 세션에 대한 정보를 저장하고, 회의정보 검색기는 회의정보 관리기에 저장되어 있는 정보를 사용자가 가장 이해가 쉬운 형태로 화면에 디스플레이 하며, 사용자는 회의 세션에 대한 특성 즉, 회의 세션명, 회의 세션에 참가자, 회의 시간(시작/진행), 회의 관람(공개/비밀), 회의 방식(자유 토론/ 발언권 제어 방식), 회의 세션 상태(예약/활성화/끝남) 등을 나타내는 회의 세션에 대한 상태 등을 사용자에게 보여준다. 회의세션에 대한 참가자는 시스템에서 제공하는 텍스트 형태의 사용자 정보 즉, 이름과 사용하는 컴퓨터의 주소를 포함한다.

회의세션의 특성에 대한 갱신(상기 2)을 하기 위하여 회의정보 관리기, 회의정보 검색기, 사용자요구 판별기가 이용된다. 회의정보 검색기가 회의정보 관리기에 저장된 회의 세션의 특성을 사용자에게 보여주면 사용자는 갱신하고자 하는 특성을 마우스로 선택함으로써 갱신 의사를 사용자 요구 판별기에 알리게 된다. 이때, 사용자 요구 판별기는 이러한 마우스 입력을 해석하여 회의세션의 특성을 갱신하기 위한 실제 작업을 전달한다.

하나의 회의세션을 설정하기(상기 3) 위하여 회의정보 관리기, 회의정보 등록기, 논리 시계를 이용한다. 회의정보 등록기는 회의 세션에 대한 특성 즉, 회의 세션명, 회의 세션에 참가자, 회의 시간(시작/진행), 회의 관람(공개/비밀), 회의 방식(자유 토론/ 발언권 제어 방식), 회의 세션 상태(예약/활성화/끝남) 등에 대한 정보를 사용자로부터 받아 회의정보 관리기에 저장한다. 회의세션의 상태가 활성화 상태이고 회의 시작 시간이 현재로 되어있을 경우 즉, 논리 시계에 의하여 회의 시작이 감지되었을 경우 영상회의 수행에 필요한 실제 작업을 각 제어 기기에 전달함으로써 회의를 설정한다.

회의 설정시 각 회의 참석자에 대한 메시지 전달(상기 4)은 메시지 송수신기와 네트워크 제어기에 의하여 지원된다. 메시지 송수신기는 영상 회의 설정시 각

참석자에게 회의 설정을 알리는 메시지를 전달하며, 네트워크 제어기는 메시지 송수신기의 메시지 전달에 앞서 회의 참석자 시스템의 송수신 가능 여부를 체크한다.

영상 회의의 참석자로 설정된 사용자들의 회의 참석 여부 의사를 나타내는 회의 참석 수락 기능 (상기 5) 은 4)와 마찬가지로 메시지 송수신기와 네트워크 조절기로 지원된다. 메시지 송수신기는 설정된 사용자들의 회의 참석 여부 혹은 영상회의 시스템 상태 즉 시스템이 꺼져 있거나, 다른 회의에 참가중이거나, 연결 불가능 상태를 영상 회의 호출자에게 알리고 회의정보 관리기의 내용을 갱신한다.

장래의 회의세션에 대한 회의를 예약하기(상기 6) 위하여 3)에서와 같이 회의정보 관리기, 회의정보 등록기, 논리 시계를 이용한다. 3)과의 차이점은 회의 시작 시간이 현재가 아니고 사전에 예약된 앞으로의 시간이라는 점과 회의세션의 상태가 예약이라는 점이다. 따라서 논리 시계에 의하여 회의 시작 시간이 감지되었을 경우 영상회의 수행에 필요한 실제 작업을 각 제어 기기에 전달함으로써 회의를 설정한다.

회의 진행시 추가로 필요한 참석자 호출(상기 7) 기능은 주로 사용자 요구 판별기와 회의정보 관리기, 회의정보 등록기에 의하여 지원된다. 회의 설정자는 현재 회의 진행중 추가로 새로운 참가자의 호출을 위하여 사용자 요구 판별기에 의사를 전달한다. 사용자 판별기는 회의설정시와 마찬가지로 회의정보 등록기를 통해 해당 참석자의 정보를 추출하여, 회의정보 관리기에 저장된 회의 세션에 대한 특성을 갱신하고, 메시지 송수신기와 네트워크 제어를 통하여 해당 기능을 수행한다.

회의 종료(상기 8) 기능은 메시지 송수신기와 회의정보 등록기에 의하여 지원된다. 회의정보 등록기와 메시지 송수신기는 네트워크 제어를 통하여 회의 종료 메시지를 각 참석자에게 전달하고, 그 회의 세션에 대하여 "회의 끝남" 상태로 저장한 후 회의를 종료한다.

이와같이 영상회의 시스템에서 회의 관리자의 구조 및 기능은 회의 관리자의 사용자 인터페이스를 통하여 네트워크 상의 사용자에게 회의 세션의 검색, 회의 세션 특성의 갱신, 회의 세션의 예약 등의 서비스를 제공할 수 있다.

IV. 결론 및 향후 연구

회의 관리자는 특정 응용에서만 사용되는 응용 중심(application-centered)의 회의 관리로 부터 일반적인 회의 관리 API (Application Programming Interface) 를 제공하는 환경 중심(environment-centered)의 회의 관리로 나아가야 할 것이다 [5]. 이를 위하여 Bellcore의 Touring Machine System[6]에서 처럼 회의 관리자는 실제 통신망과 독립적으로 다양한 멀티미디어 통신 응용을 위한 하부 구조 (infrastructure)에 포함시켜 제공해야 한다.

또한, 회의 관리자가 여러 개의 망에 분산되어 서로 상호 작용함으로써 향후

하나의 서브넷(subnet)에서만 동작되는 것이 아니고, 인터넷에서도 활용할 수 있도록 해야한다.

참고 문헌

1. P. Wilson, "Computer Supported Cooperative Work(CSCW): origins, concepts and research initiatives," *Computer Networks and ISDN Systems*, Vol. 23, pp.91-95, 1991.
2. J. Grudin, "CSCW Introduction," *Communications of ACM*, Vol. 34, No. 12, pp.30-34, Dec. 1991.
3. C.A.Ellis, "Groupware : Some Issues and Experiences," *Communication of the ACM*, Vol. 34, No. 1, pp.38-58, Jan. 1991.
4. 김준성의 3명, "그룹공유영역 및 공유 객체 관리 모델," 한국정보처리학회 논문지 기고, pp.23, 1995.11.
5. W. K. Edwards, "Session Management for Collaborative Applications," *ACM 1994 Conf. on CSCW*, North Carolina, pp.323-330, Oct. 1994.
6. M. Arango and et.al., "The Touring Machine System," *Communications of the ACM*, Vol.36, No.1, pp.68-77, Jan. 1993.