

# 웹 기반 공동작업공간의 지원을 위한 EJB 컴포넌트의 개발

정명희 · 안건태 · 문남두 · 김진홍 · 이명준  
울산대학교 컴퓨터 · 정보통신공학부

## EJB Components for Supporting Web-based Collaborative WorkSpaces

Myung-Hee Jung · Geon-Tae Ahn · Nam-Doo Moon · Jin-Hong Kim · Myung-Joon Lee  
School of Computer Engineering & Information Technology, University of Ulsan

### 요약

웹의 확산과 더불어 공간적, 지역적으로 분산되어 있는 그룹의 구성원들 사이의 정보의 공유 및 재사용을 지원하는 웹 기반의 정보시스템 개발이 활발해지고 있다. 이러한 시스템들은 다중사용자 환경에서 안정적이고 효율적인 서비스를 지속적으로 제공하는 것이 바람직하다.

본 논문에서는 웹 상의 가상공간을 통하여 효과적이고 안정적인 그룹간의 공동작업 공간을 지원하는 iPlace/java 시스템을 개발하였다. iPlace/java 시스템은 자바 컴포넌트 아키텍처인 EJB(Enterprise JavaBean)를 기반으로 하는 커뮤니티로 구성되어 서버의 확장성 및 재사용성을 높이고, 다중 사용자환경에 적합한 트랜잭션 관리와 보안으로 안정적인 서비스를 제공한다. 또한 자바 기술만을 이용함으로써 플랫폼에 독립적이며 서버구동에 필요한 비용을 상당히 절감할 수 있었다.

### 1. 서론

오늘날 인터넷의 대중화로 인하여 다양한 정보의 대부분이 웹을 통하여 제공되고 있다. 지역적으로 넓게 분산되어 있는 그룹간의 효율적인 정보 공유를 위해 이 웹을 이용하게 된다면 보다 효과적인 구성원간의 상호작용을 기대할 수 있다.

본 논문에서는 앞서 개발된 윈도우 기반의 공동작업 시스템인 iPlace 시스템을 플랫폼에 독립적인 시스템으로 구성하기 위하여 EJB와 Java 기술을 기반으로 하여 iPlace/Java 시스템을 새로 개발하였다. iPlace 시스템은 개인을 위한 다양한 정보 저장공간을 지원하는 개인작업장, 그룹을 이루고 있는 특정 구성원들의 공동작업 공간을 지원하는 팀작업장, 문서를 저장하고 보관하기 위한 문서저장소, 사용자간의 실시간 메시지 전달을 위한 메신저 이렇게 4개의 구성요소로 이루어진 시스템이다.[1][2][4] 이러한 iPlace 시스템의 구성요소 중에서 개인작업장과, 팀작업장을 EJB 커뮤니티로 재 설계하고 구현하여 iPlace/Java 시스템을 개발하였다.

iPlace 시스템은 COM 커뮤니티로 구성되어진 시스템이다. 이 시스템은 MS Windows 기술에 기반을 두고 있어서 리눅스 기반의 많은 유tility와 유기적으로 결합하기에는 난점을 가지고 있으며, 설계상 효과적인 관리도구나 서비스의 확장성이 힘들게 되어 있다.

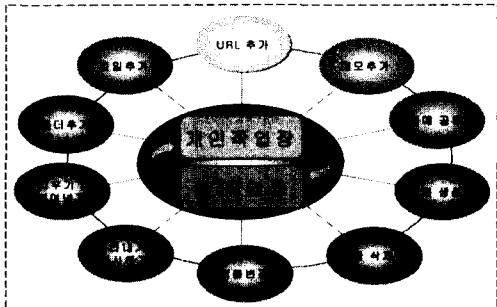
따라서, Java 기술과 EJB 커뮤니티를 이용하여 플랫폼에 의존하지 않는 시스템으로 구성함으로써 서버 구동에 필요한 비용을 절감하도록 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 1장의 서론에 이어 2장에서는 시스템의 개요와 개발배경에 대하여 설명하고, 3장에서는 EJB 커뮤니티 기반의 iPlace/Java 시스템에 대하여 기술한다. 4장에서는 클라이언트 구조와 인터페이스를 보이며, 마지막으로 5장에서는 결론과 향후

과제에 대하여 기술하게 된다.

### 2. 시스템 개요 및 개발 배경

공동작업 시스템은 지리적으로 분산된 컴퓨터 사용자들이 공동작업을 할 수 있도록 지원해주는 시스템으로 네트워크가 발달되면서 그 효용 가치가 더욱 커지고 있다. 현재 정보를 공유하고 정보의 활용성을 높이기 위한 공동작업 시스템이 많이 개발되고 있다. 본 논문의 iPlace/Java 시스템 또한 이러한 작업을 효과적으로 지원하기 위한 목적으로 개발되었다.



[그림 1] iPlace/Java 시스템의 구조와 기능

#### 2.1 iPlace와 iPlace/Java 시스템

iPlace 시스템의 구성은 크게 4개의 시스템으로 나뉘어지며, 모든 작업은 웹브라우저를 통하여 이루어진다. 개인의 작업공간 및 저장공간을 제공하는 개인작업장과, 그룹 또는 팀별로 공동작업을 하기 위한 가상공간을 제공하는 팀 작업장이 있다. 또 다양한 정보를 문서형

\* 본 연구는 정보통신부의 “대학기초연구지원사업”의 지원에 의하여 이루어졌다.

태로 저장하고 체계적인 관리를 돋는 문서저장소와 iPlace 시스템을 사용하는 멤버간의 실시간 통신을 담당하는 메신저 시스템이 있다. 시스템의 관리자는 사용자나 그룹의 추가, 삭제 등과 시스템 로그 모니터링, 레지스트리 변경 등의 작업을 한다.[3]

iPlace/Java 시스템은 [그림 1]에서 보는 바와 같이 iPlace 시스템의 4가지 구성요소 중 가장 핵심기능을 담당하는 개인작업장과 팀 작업장을 다른 구성요소로부터 분리하여 독립적으로 개발한 시스템이다. 이들 가상작업공간에서는 다양한 형태의 정보(폴더, 파일, URL, 메모)를 등록하고 관리할 수 있게 되어 있다.

오늘날 그 관심이 집중되고 있는 바이오 산업에서 유전체 연구 등, 같은 목적의 연구를 하는 그룹에 대하여 새로이 생겨나는 정보와 기존의 방대한 정보들을 효과적으로 교환하고 저장하기 위한 공간이 필요하게 될 것이다. 따라서, iPlace/Java 시스템을 정보통신 산업과 바이오 산업에서의 협업지원을 위한 소프트웨어로서 본 시스템을 적용할 수 있다.

## 2.2 iPlace/Java 시스템의 기능

iPlace/Java 시스템은 모든 서비스가 웹을 통하여 이루어진다. 이 시스템은 지역적으로 넓게 분산되어 있으나 같은 목적의 공동작업을 수행하려는 사용자들에게 보다 효율적이며 사용하기 수월한 공간을 마련해 주기 위하여, 팀 작업장의 기능을 보다 강화하고 정보에 대한 교환과 공유를 효과적으로 지원하는 공동작업시스템이다.

iPlace/Java 시스템에 등록된 모든 사용자는 웹 상의 개인작업장을 가지며, 또한 임의의 작업을 위해 새로 팀을 구성하거나 이미 만들 어진 팀에 참가할 수 있다. 한 사용자가 여러 팀에 동시에 멤버가 되어 다른 성격의 공동작업을 동시에 할 수 있는 것이다. 자신이 가진 정보를 개인작업장에서부터 팀으로 공유하거나 팀에 직접 업로드 할 수 있으며, 반대로 다른 멤버가 공유해둔 정보를 자신의 로컬 컴퓨터로 다운로드가 가능하다. 이러한 공동작업환경을 제공하여 다양한 다른 산업과의 협업지원이 가능하며, 웹 상에서 모든 작업이 이루어지기 때문에 장소에 의존하지 않는다.

공동작업의 성격상 기본적으로 그룹의 멤버들이 공동작업을 하기 위해서는 작업의 현재 진행상태와 멤버간의 행동을 주시하고 있어야 한다. 본 시스템에서는 공유작업공간에서 멤버들이 수행하는 작업으로 인해 발생하는 모든 이벤트를 모니터링을 통해 보여주며, 발생한 이벤트에 대한 상세한 정보를 데이터베이스에 저장하고 있다. 저장되어 있는 이벤트들은 멤버가 원하는 때에 객체이력을 통해서 객체별로 발생한 이벤트 목록을 보여준다. 이러한 모니터링 시스템을 통하여 팀 작업장에 참여중인 멤버간의 상호 동작을 한눈에 알 수 있게 된다.

## 3. EJB 컴포넌트 기반의 iPlace/Java 시스템

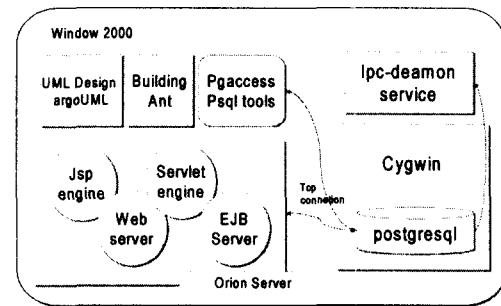
컴포넌트 소프트웨어는 개발이나 유지보수에도 특별한 노력이 요구되지 않으며 표준화, 규격화를 지향하기 때문에 소프트웨어의 품질이 눈에 띄게 좋아진다. 이러한 특징과 인터넷이라는 환경의 부상으로 컴포넌트를 이용한 소프트웨어 개발이 점차 늘어나고 있다.

iPlace/Java 시스템은 EJB 컴포넌트로 구성되어 시스템의 확장과 유지 보수를 쉽게 할 수 있다. 또한 본 시스템의 기술특성상 플랫폼에 독립되어 어떤 운영체제와도 호환이 가능하다.

### 3.1 iPlace/Java 시스템의 기반기술과 서버구조

EJB(Enterprise Java Beans)란 대규모 프레임워크를 위한 자바기술의 일부로 분산환경 하에서 어플리케이션을 개발, 배포, 실행하기 위한 아키텍쳐이다. 분산환경하의 어플리케이션들은 트랜잭션 관리, 보안, 데이터베이스 제어 등과 같은 시스템 레벨의 서비스를 필요로 하며, J2EE 플랫폼은 이러한 서비스 등을 제공하여 개발자가 비즈니스로직에만 전념할 수 있도록 다양한 기능을 제공하고 있다.

EJB 구조는 기본적으로 다중 클라이언트 환경을 고려하여 다양하고 안정적인 서비스를 제공하여, J2EE의 스펙대로 구현된 어플리케이션에 대해 확장성이 용이하고 이식성 또한 뛰어나다.[5]



[그림 2] iPlace/Java 시스템의 서버구조

[그림 2]와 같이 iPlace/Java 시스템의 서버는 EJB 컴포넌트로 구성되어져 있고, 이를 컴포넌트는 어플리케이션 서버중의 하나인 Orion서버에서 제공하는 EJB 컨테이너에 의해 관리되어 진다.[6] EJB 컨테이너는 다중사용자를 위한 트랜잭션 관리와 데이터베이스와의 연동에 필요한 커넥션 폴링 등을 담당하게 된다. iPlace/Java 시스템은 여러 팀 작업장에 대한 정보 및 사용자의 공동작업 결과를 저장하기 위하여 무료 DBMS인 PostgreSQL을 이용한다.[7]

현재 개발 환경은 Windows 2000 서버 플랫폼을 이용하고 있으나, 본 시스템의 서버는 어떤 플랫폼 환경에도 설치가 가능하다. 서버의 컴포넌트가 EJB와 Java 기술을 기반으로 하고, 클라이언트 또한 JSP/Servlet의 기술을 사용하여 특정 운영체계에 종속되는 요소는 배제하였다.

### 3.2 EJB 컴포넌트 및 데이터베이스의 구조

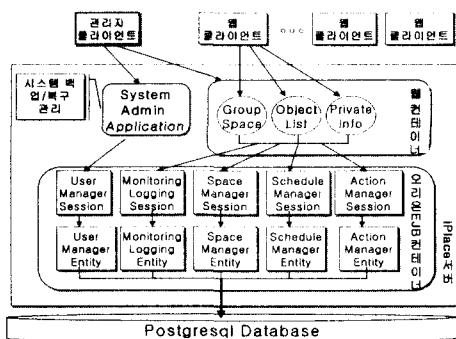
사용자의 정보 및 팀 작업장에서 이루어지는 모든 작업에 대한 결과와 변동은 데이터베이스로 기록된다. 데이터베이스 테이블은 사용자 관리, 모니터링 로그, 객체, 작업장 리스트 정보 등이 필요하다. 각 테이블은 서로 조인되어 각각의 변화에 서로 영향을 주고받게 되며, 이를 테이블과 직접 연동하는 것은 EJB 컴포넌트의 Entity이다.

[ 표 3 ] iPlace/Java 시스템의 주요 빈 컴포넌트

빈 이름	빈 종류	빈의 역할
UtilEJB	Session	기본기 생성, 검색등의 유필리티
LogEJB	Entity	시스템의 로그를 기록
ActionEJB	Session	사용자 액션에 관련한 메소드 포함
SpaceEJB	Entity	개인작업장 공동작업장 정보
ScheduleEJB	Session	구성원들의 통합일정관리
UserEJB	Entity	사용자 정보 기록
GroupEJB	Entity	사용자 그룹정보를 기록

[표 3]에서는 본 시스템의 주요 빈 컴포넌트의 이름과 역할을 보여주고 있다. 본 시스템은 EJB의 Session Bean과 Entity Bean의 두 종류의 컴포넌트로 구성되어 있으며 데이터베이스와 연결하는 부분과 테이블에 직접 삽입, 삭제 및 변경하는 부분은 Entity Bean이 담당하게 된다. Entity Bean은 데이터베이스 테이블의 하나의 row에 저장된 영속적인 데이터를 표현한 것으로 볼 수 있으며, Entity Bean이 만들어지면 DB의 적절한 Table에 Data가 기록되고, Entity Bean의 데이터가 변경되면 DB Table의 데이터도 갱신된다.

컴포넌트의 배치구조는 Session Bean이 비즈니스 로직을 담당하기 위해 직접 웹 컨테이너에 있는 JSP/Servlet의 클라이언트 호출을 받고, 이때 Session Bean은 호출된 각각의 메소드를 수행하기 위해 Entity Bean의 메소드를 호출하게 된다. EJB 컨테이너 안에서 Session Bean은 Entity Bean 들의 클라이언트로서 동작한다.



[그림 3] iPlace/Java 시스템의 EJB 컴포넌트 구조

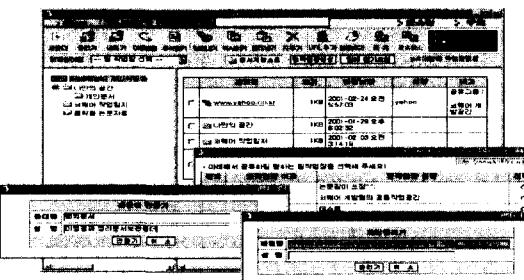
#### 4. 클라이언트 구조와 인터페이스

iPlace/Java 시스템의 비즈니스 로직 부분은 EJB 컨테이너 내부에서 수행되고 있는 EJB 컴포넌트들이 담당하고 있다.

사용자의 요청을 처리하기 위해 JSP(Java Server Page)와 Servlet을 이용하여 EJB 컴포넌트의 리모트 메소드를 호출하게 된다. JSP는 HTML 코드부분을 Servlet 보다 비교적 편리하게 구성할 수 있으므로 대부분의 인터페이스 생성은 JSP가 담당하게 된다. 모든 작업은 웹 브라우저를 통해 이루어지게 되므로 HTTP를 이용한 사용자의 요청이 전송되며, 요청을 처리하게 위해 JSP와 Servlet은 Session Bean의 적절한 비즈니스 메소드를 호출하게 된다. 폴더를 생성하거나 파일을 올리고 다운받는 등 작업장에서 이루어지는 대부분의 액션이 데이터베이스 테이블로 삽입되거나 삭제되게 된다. 윈도우 탐색기의 사용에 익숙한 사용자를 고려하여 인터페이스의 외관을 최대한 탐색기와 유사하게 구성하고, 여러 팀 작업장에 참가하는 사용자의 편의를 위하여 팀 작업장간의 이동을 편리하게 하였다. 개인작업장과 팀 작업장의 인터페이스는 거의 동일하며, 처음 시스템을 사용하게 되더라도 큰 어려움 없이 작업을 진행할 수 있도록 하였다.

[그림 4]에서 보이는 것처럼 팀 작업장은 3개의 프레임으로 이루어져 있고 상단의 프레임에는 팀 작업장간의 이동을 쉽게 도와주는 콤보 박스가 있고, 객체에 대한 추가, 삭제, 변경 등의 모든 액션수행 버튼이 구성되어 있다. 하단에 있는 두 프레임 중에서 왼쪽 프레임은 해당 팀 작업장을 구성하고 있는 폴더들을 트리 형태로 보여주고 있으며 이것은 윈도우 탐색기의 폴더목록 창과 동일한 뷰를 가진다. 오른

쪽 프레임은 선택한 폴더 객체의 하위 구성요소를 보여준다. 하위 구성요소로는 폴더, 파일, 메모, 그리고 URL이 있으며, 이를 각각의 주요 정보를 한눈에 볼 수 있다. 또한 각 객체에 대하여 생성부터 이름변경, 복사, 잘라내기, 붙여 넣기 등 액션에 대한 이력을 볼 수 있다.



[그림 4] iPlace/Java 시스템의 클라이언트 인터페이스

#### 5. 결론 및 향후과제

iPlace/Java 시스템은 웹을 기반으로 하여 그룹간의 정보 공유 공간을 지원하는 공동작업 시스템이다. 본 논문에서는 EJB 컴포넌트를 기반으로 하는 iPlace/Java의 서버 구성에 대하여 기술하고, 클라이언트의 구조와 인터페이스에 대하여 기술하였다. 본 시스템은 특정 플랫폼에 의존적이지 않으며, 또한 소프트웨어의 재사용성과 확장성을 높이고 개발비용을 최소화하기 위하여 Java 기술과 EJB 컴포넌트로 구성하였다.

향후 본 시스템의 효율적인 사용을 위하여 팀 멤버간의 의사소통과 파일 공유 기능을 지원할 P2P 시스템을 개발하여 추가할 예정이다.

#### 6. 참고문헌

- [1] Myung-Joon Lee, Chun-Yong Han, Geon-Tae Ahn, Jin-Hong Kim, Nam-Doo Moon, Myung-Hee Jung, "CoWare: A Web-based Groupware for Effective Collaboration", Proceedings The 4th Korea-Russia International Symposium on Science and Technology, Part3 Machine Parts and Materials Processing, June 27-July 1, 2000 at the University of Ulsan, Republic of Korea, pp.128-133, 2000.
- [2] 문남두, 안건태, 김진홍, 한천용, 정명희, 이명준, "CoWare : 효과적인 공동작업을 위한 웹 기반 그룹웨어", 정보처리학회논문지 B 제 8-B권 제 3호(2001년 6월)
- [3] 정명희, 안건태, 문남두, 김진홍, 이명준, "공동작업지원 시스템을 위한 웹 기반 컴포넌트의 개발", 한국정보과학회 '2001 봄 학술발표논문집(B) 제 28권 1호 p. 469-471, 2000
- [4] K.Gyu-Wan, J.Soo-Kwon, J.Jae-Hoon, K.In-Ho, L.Myung-Joon, "CoDocs: An Electronic Document Management System Supporting Effective Collaborative Work", Proceedings of HCI International 1999 Volumn 2 p.593-597, 1999
- [5] EJB™ Tech "Server Component Model for the Java™ Platform" by Anne Thomas, December 1998, Prepared for Sun Microsystems, Inc.
- [6] "Orion Application Server" at "<http://www.orionserver.com>"
- [7] PostgreSQL available at "<http://www.postgresql.org>", PostgreSQL, Inc.