

웹데브 기반의 효과적인 협업 작업 지원

김동호⁰, 박진호^{*}, 신원준^{*}, 이명준^{**}

울산대학교 컴퓨터·정보통신공학부

^{*}{herokim11⁰, jinop, mathpf}@mail.ulsan.ac.kr

^{**}mjlee@ulsan.ac.kr

Supporting Effective Collaborative Works Based on WebDAV

Dongho Kim⁰, Jinho Park, Wonjoon Shin, Myungjoon Lee

School of Computer Engineering & Information Technology, University of Ulsan

요 약

웹데브(WebDAV)는 웹상의 분산 저작활동을 지원하기 위한 IETF의 표준 프로토콜이며 최근 발표된 웹데브 접근 제어 프로토콜은 웹데브 서버에 의하여 관리되는 자원과 이들의 속성에 대한 접근을 제어할 수 있는 기능을 제공한다. 이를 이용하여 협업 시스템을 구성하면 높은 수준의 그룹작업을 할 수 있을 것이다.

본 논문에서는 웹데브 접근 제어 프로토콜을 기반으로 협업작업을 하는 사용자들 간의 자료 교환이나 공유를 체계적으로 지원하는 협업 시스템인 CoSlide의 개발에 대하여 기술한다. 협업에 필요한 자원을 효과적이면서도 안전하게 관리하기 위하여 CoSlide 협업시스템에서 지원하는 작업장의 종류는 다음과 같다. 개인이 작업한 자료를 등록하고 관리할 수 있는 개인작업장, 협업시스템 서버에 소속되지 않은 사용자들이 협업에 참가하여 공동의 작업을 수행할 수 있는 공개작업장 그리고 공동의 과제를 수행하는 작업그룹을 위한 작업공간인 그룹작업장이 있다. 이러한 협업작업의 지원을 위하여 웹데브 접근 제어 프로토콜을 지원하는 웹데브 서버인 Jakarta Slide를 이용하여 CoSlide 협업시스템 서버를 구축하였으며, .Net 프레임워크 기반의 협업시스템 전용 클라이언트인 CoSlide 클라이언트를 개발하였다.

1. 서 론

최근 네트워크의 발달로 개인이나 집단이 원거리에 있는 사람들과 긴밀한 협업작업을 하는 경우가 많아지고 있다. 협업작업자는 협업을 지원하는 컴퓨터 도구로 메신저, 메일, 게시판 등을 이용하고 있다. 메신저는 그룹 작업자들의 의견을 실시간으로 교환하는 동기적 협업 도구로 사용되고 있으며, 메일과 게시판은 그룹작업자가 필요로 하는 자료와 정보를 공유하는 비동기적 협업 도구로 사용되고 있다. 그러나 협업작업자가 이러한 도구를 이용하여 협업을 할 경우 관련 자원의 집중화와 구조화가 이루어질 수 없으며 관련 자원에 대한 효과적인 관리 또한 불가능하다. 따라서 협업작업이 빈번한 작업자들은 자료를 효율적으로 관리할 수 있는 전문적인 협업작업 지원도구를 사용하는 것이 바람직하다.

웹데브 (WebDAV: Web-based Distributed Authoring and Versioning)[1,2,3]는 W3C 산하의 IETF(Internet Engineering Task Force)에서 발표한 웹상의 분산 저작활동을 지원하기 위한 표준프로토콜이다. 웹데브는 웹상의 자원을 편집하고 관리할 수 있는 기반 하부 구조를 제공하며, 이를 바탕으로 웹데브 기능이 구현된 서버와 클라이언트들이 활발하게 개발되고 있다. 최근 IETF의 웹데브 작업그룹에서는 웹데브 서버자원에 대한 접근을 제어할 수 있는 웹데브 접근 제어 프로토콜(WebDAV Access Control Protocol)[4,5]을 발표하였다. 웹데브 접근 제어 프로토콜은 웹데브 서버에 의하여 관리되는 자원과 이들의 속성에 대한 접근을 임의적으로 제어할 수 있는 기능을 표준적으로 제공하며 높은 수준의 협업작업이 웹데브 서버를 통하여 수행될 수 있는 길을 열어주고 있다.

본 논문에서는 웹데브 기능을 지원하는 서버에 웹데브 접근 제어 프로토콜을 이용하여 협업 작업을 효과적으로 지원하는 CoSlide 서버와 .Net 프레임워크 기반의 전용 클라이언트인 CoSlide 클라이언트에 대하여 기술한다. 협업에 필요한 자원을 효과적이면서도 안전하게 관리하기 위하여 CoSlide 협업시스템에서 지원하는 작업장의 종류는 개인이 작업한 자료를 등록하고 관리할 수 있는 개인작업장, 협업시스템 서버에 소속되지 않은 사용자들이 협업에 참가하여 공동의 작업을 수행할 수 있는 공개작업장 그리고 공동의 과제를 수행하는 작업그룹을 위한 작업공간인 그룹작업장이 있다. 그리고 CoSlide 클라이언트는 CoSlide 서버 사용자들 간의 상호작용을 원활하게 지원하는 사용자 인터페이스와 협업작업 시 서버에 등록된 자원을 다양하게 관리할 수 있는 기능을 제공한다. 개발된 클라이언트를 이용하여 작업자는 작업장 자원을 등록, 이동, 삭제 하고 폴더를 생성하여 자원을 분류할 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 서론에 이어 2장에서는 웹데브 프로토콜과 웹데브 접근 제어 프로토콜에 대한 소개와 주요 기능을 설명하고 3장에서는 협업작업을 위한 CoSlide 서버에 대하여 설명한다. 4장에서는 CoSlide서버를 이용해서 협업을 할 수 있는 전용 클라이언트를 설명한다. 그리고 5장에서는 CoSlide 시스템과 다른 시스템들의 비교에 대해서 기술하고, 끝으로 6장에서 개발된 시스템에 대한 결론에 대하여 기술한다.

2. 관련 연구

2.1 웹데브

* 본 연구는 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT연구센터 육성지원사업의 연구 결과로 수행되었습니다.

웹데브는 인터넷을 통하여 다양한 콘텐츠의 비동기적인 협업 저작을 지원하기 위한 프로토콜이다. 웹데브는 HTTP/1.1 프로토콜의 확장을 통하여 사용자들에게 원격 서버들의 파일들을 수정하고 관리할 수 있도록 한다. 웹데브의 기능은 협업 작업을 지원하기 위하여 속성을 이용한 자원관리, 덮어쓰기 방지, 이름공간 관리 등이 있다. 웹데브는 각각의 기능들을 위해 [표 1]에서 보는 것과 같이 HTTP1.1의 메소드도 사용하고 있으며 일부 메소드는 확장하였고 몇몇의 메소드들은 추가 되었다.

[표 1] 웹데브에서 제공하는 메소드들

메 소 드	기 능
HEAD, TRACE	네트워크 행동을 찾고 추적하는 기능
GET	문서를 서버에서 받음
PUT, POST	문서를 서버에 전달
DELETE	자원 삭제
MKCOL	컬렉션 생성
PROPFIND, PROPPATCH	자원의 속성을 검색하고 설정
COPY, MOVE	이름 공간 문맥 내에 있는 자원 관리
LOCK, UNLOCK	덮어 쓰기 방지 기능
OPTIONS	서버가 지원하는 메소드 출력

2.2 웹데브 접근 제어 프로토콜

웹데브 접근 제어 프로토콜은 콘텐츠의 임의적인 핸들링을 통하여 공동이용이 가능한 수단을 제공하는 확장된 웹데브 프로토콜이다. 웹데브 접근 제어 프로토콜은 서버에 의해서 관리되고 있는 자원의 특징에 따라 접근 제어를 관리할 수 있도록 웹데브 프로토콜을 확장하였다.

웹데브 접근 제어 명세는 특정 자원에 대한 접근 제어 권한을 정의하여 표준 privilege를 정의하고 있다. [표 2]는 웹데브 접근 제어 명세에서 제공하는 10개의 표준 privilege를 보여준다.

[표 2] 표준 privilege

privilege	설 명
read	파일 또는 컬렉션의 내용을 읽을 수 있는 권한
read-acl	ACL 속성을 읽을 수 있는 권한
read-current-user-privilege-set	현재 사용자에게 주어진 privilege들을 읽을 수 있는 권한
write	파일의 속성과 내용을 쓰거나 수정할 수 있는 권한 (lock 설정 가능)
write-properties	파일의 속성을 변경할 수 있는 권한
write-content	파일의 내용을 수정할 수 있는 권한
write-acl	ACL 속성을 수정할 수 있는 권한
bind	컬렉션을 생성하거나 컬렉션의 내용을 추가, 수정할 수 있는 권한
unbind	컬렉션을 이동, 삭제할 수 있는 권한
unlock	lock 설정이 되어 있는 파일 또는 컬렉션을 unlock 시킬 수 있는 권한

3. CoSlide 서버

3.1 기본 설정 및 기본 설정문서

Slide 웹데브 서버를 설치하면 기본적인 설정내용이 Domain.xml 문서 안에 수록되어 있다. 이 문서에는 기본 설정에 필요한 요소들이 정의되어 있으며, 여러 요소 중 <objectnode> 요소는 생성될 컬렉션에 대한 정보로 Uri와 접근권한에 대한 정보를 가지고 있어야 한다. 새로운 작업장들을 생성하기 위해서는 <objectnode> 요소를 추가하고 이 요소의 속성 정보중 Uri의 정보 값은 "/GroupWorkspace", "/PersonalWorkspace" 그리고 "/OpenWorkspace"로 각 작업장별 Uri 정보로 할당하고 기본적인 접근 권한에 관한 정보를 추가하여 준다. permission 노드는 objectnode에서 지정한 경로 하위의 자원에 대한 접근 제어 권한을 설정한다. permission 노드의 속성으로 사용되는 subjectUri 속성은 자원에 대하여 누가 접근 할 수 있는지를 속성 값으로 가지며, actionUri 속성은 어떤 작업을 수행할 수 있는지를 속성 값으로 가지고, inheritable 속성은 경로 하위에 있는 모든 자원에 대하여 상속여부를 속성 값으로 가진다. negative 속성은 각 자원에 대한 접근 권한을 허용할 것인지 거부할 것인지에 대한 속성 값을 가진다. (그림 1)은 Domain.xml문서에 설정될 각 작업장의 기본 설정을 보여준다.

```

<objectnode
  classname="org.apache.slide.structure.SubjectNode"
  uri="/PersonalWorkspace">
  <permission subjectUri="/roles/user"
    actionUri="/actions/write" inheritable="true" />
  <permission subjectUri="/owner"
    actionUri="/actions/read-acl" inheritable="true" />
  <permission subjectUri="/roles/guest" actionUri="all"
    inheritable="true" negative="true" />
</objectnode>
<objectnode
  classname="org.apache.slide.structure.SubjectNode"
  uri="/OpenWorkspace">
  ... .. the same as "/PersonalWorkspace"
</objectnode>
<objectnode
  classname="org.apache.slide.structure.SubjectNode"
  uri="/GroupWorkspace">
  ... .. the same as "/PersonalWorkspace"
</objectnode>

```

(그림 1) Domain.xml에 적용된 각 작업장의 기본 설정

3.2 개인작업장

개인작업장은 작업장에 들어온 사용자들을 위하여 자원들을 다루기 위한 액션기능을 제공해준다. 협업시스템 서버에 등록한 모든 사용자들은 기본적으로 개인작업장을 할당받게 된다. 사용자들은 자신의 로컬(local) 컴퓨터로부터 개인작업장으로 정보를 업로드하여, 이를 저장하고 관리할 수 있고, 또한 필요에 따라 개인작업장의 파일들을 자신의 로컬 컴퓨터로 다운로드 할 수도 있다. 개인작업장은 사용

자 시스템의 데이터들에 대한 백업장소로도 활용될 수 있다. (그림 2)는 john의 개인작업장에 설정된 접근 권한을 보여 준다. john의 개인작업장에는 john만 접근할 수 있다.

```
<permissions>
<permission subjectUri="/users/john/" actionUri="all"
inheritable="true" negative="false" />
<permission subjectUri="/roles/user/" actionUri="all"
inheritable="true" negative="true" />
<permission subjectUri="/roles/guest/" actionUri="all"
inheritable="true" negative="true" />
</permissions>
```

(그림 2) john의 개인작업장에 설정된 접근 권한

3.3 공개작업장

공개작업장은 협업시스템 서버에 소속되지 않은 사용자들이 협업에 참가하여 공동의 작업을 수행할 수 있는 공간으로 이용될 수 있도록 구현되었다. 또한 개인 및 팀의 공개정보를 외부에 서비스하는 경우 효과적으로 사용될 수 있다.

```
<permissions>
<permission subjectUri="/users/john/" actionUri="all"
negative="false" />
<permission subjectUri="/roles/user/"
actionUri="/actions/unbind"
inheritable="true" negative="true" />
<permission subjectUri="/roles/user/"
actionUri="/actions/write"
inheritable="true" negative="true" />
<permission subjectUri="/roles/guest/"
actionUri="/actions/unbind"
inheritable="true" negative="true" />
<permission subjectUri="/roles/guest/"
actionUri="/actions/write"
inheritable="true" negative="true" />
</permissions>
```

(그림 3) john이 생성한 자료제공 공개작업장에 설정된 ACL

개발된 공개작업장은 시스템 사용자들에게 협업의 성격에 적합한 서비스를 지원하도록 공개작업장의 유형을 세 가지로 분류하고 있다. 공개작업장은 생성한 사용자가 웹을 통한 자료의 배포를 목적으로 하는 경우를 위한 *자료제공 공개작업장(Download-Only Open Workspace)*, 자료의 업로드만을 허용하여 여러 가지 조사결과와 수집이나 과제물의 제출을 목적으로 하는 *자료제출 공개작업장(Upload-Only Open Workspace)*, 그리고 작업장을 접근하는 사용자들 누구나 자료를 업로드하고 다운로드할 수 있는 *일반 공개작업장(Upload-Download Open Workspace)*으로 분류된다. 이렇게 다양한 형태의 작업장

을 지원함으로써 효과적인 작업장의 운영 및 자료의 공유를 실현한다. (그림 3)은 'john'이 생성한 자료제공 공개작업장에 설정된 접근 권한을 보여준다. 자료제공 공개작업장은 시스템 관리자와 작업장 생성자를 제외한 사용자들에 대해서는 다운로드 기능만 수행되어야 한다. 따라서 일반사용자들에게 주어져야하는 권한을 설정하기 위하여 (그림 5)에서 보는 것과 같이 '/roles/user/'에 존재하는 모든 사용자와 '/roles/guest/' 사용자에 대하여 'unbind' privilege와 'write' privilege에 대한 권한을 설정해 줄 필요가 있다.

3.4 그룹작업장

그룹작업장은 공동의 과제를 수행하는 작업그룹을 위한 작업공간으로 공유 자료를 관리한다. 그룹작업장에 참여하고 있는 구성원은 공동으로 관리되는 자원을 작업함에 직접 생성, 삭제, 변경 등을 할 수 있도록 구현하였다. 협업시스템 서버의 사용자는 누구나 공동과제를 수행하기 위하여 그룹작업장을 필요에 따라 동적으로 생성할 수 있다. 그룹작업장을 생성한 사용자는 작업그룹의 관리자가 되며, 다른 사용자를 작업그룹의 구성원으로 초대하는 과정을 통하여 동적으로 작업그룹의 구성원을 조직할 수 있도록 하였다. 또한 그룹작업장은 작업장에서 발생하는 다양한 이벤트에 대한 모니터링 기능을 제공하도록 구현되었다.

그룹작업장이 생성되면 그룹생성 관리자는 그룹작업장과 관련된 모든 권한을 행사할 수 있다. 그룹구성원 역시 그룹작업장 내의 모든 자원에 대한 권한을 가지게 된다. 하지만 그룹작업장의 삭제 권한은 부과되지 않는다. 그리고 그룹에 속하지 않은 시스템 사용자는 그룹작업장에 접근할 수가 없다. 시스템 사용자가 그룹작업장에 참가를 요청하고 그룹생성 관리자로부터 승인을 얻어야지만 그룹작업에 참가할 수 있다. (그림 4)는 그룹작업장에 적용된 접근 권한을 설정한 내용을 보여준다.

```
<permissions>
<permission subjectUri="/users/john/" actionUri="all"
inheritable="true" negative="false" />
<permission subjectUri="/roles/pslab/"
actionUri="unbind"
inheritable="false" negative="true" />
<permission subjectUri="/roles/pslab/"
actionUri="write-aci"
inheritable="false" negative="true" />
<permission subjectUri="/roles/pslab/" actionUri="all"
inheritable="true" negative="false" />
<permission subjectUri="/roles/user/" actionUri="all"
inheritable="true" negative="true" />
<permission subjectUri="/roles/guest/" actionUri="all"
inheritable="true" negative="true" />
</permissions>
```

(그림 4) john이 생성한 pslab 그룹작업장에 설정된 ACL

'pslab'이라는 그룹작업장을 생성한 'john'은 그룹작업

장 내부에서 자원에 대하여 모든 권한과 그룹을 삭제할 수 있는 권한을 가진다. 다시 말한다면 'john'이 그룹생성 관리자임을 나타내고 있다. '/roles/pslab' 이라는 역할에 등록되어 있는 그룹구성원에게는 웹데브 접근 제어 프로토콜에서 정의되어 있는 'unbind' 권한을 주지 않으므로 그룹작업장에 대한 삭제권한은 주지 않는다. 그리고 'write-acl' 권한을 주지 않으므로 그룹작업장에 설정되어 있는 웹데브 접근 제어 정보를 수정할 수 없도록 하였다. 'pslab' 그룹구성원은 그룹작업장 삭제 권한과 웹데브 접근 제어 정보 수정 권한을 제외한 모든 권한을 'pslab' 그룹작업장 안에서 수행할 수 있다. 마지막으로 'guest' 계정으로 로그인한 사용자에게 그룹작업장에 대한 모든 접근 권한을 주지 않는다.

3.4.1 그룹작업장 구성원으로서의 사용자 참가 요청 방법

시스템 사용자는 참가하기를 원하는 그룹작업장에 참가를 요청할 수 있다. 이 경우에 참가 요청에 대한 정보가 그룹작업장과 연관되어 보관되어야 한다. 그러나 그룹작업장정보를 유지하고 있는 /GroupWorkspace 컬렉션의 하위 그룹작업장에는 그룹작업장의 그룹생성 관리자와 그룹구성원만이 접근이 가능하기 때문에 다른 시스템 사용자는 그룹작업장에 접근할 수 없다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 모든 시스템 사용자가 공동으로 사용할 수 있는 컬렉션을 생성하고 그 하위에 정보를 보관하도록 하였다. 공동으로 사용하는 컬렉션을 /Join으로 설정하고 각각의 그룹작업장에 대한 참가 요청정보는 /Join 컬렉션 하위에 그룹작업장이름으로 생성된 컬렉션에 저장하도록 한다. 참가 요청 및 승인 절차는 다음과 같이 이루어진다.

- 1) 그룹작업에 참가를 요청하는 사용자는 CoSlide 클라이언트를 이용하여 참가 요청정보를 서버로 전달할 수 있다. 이때 클라이언트에서는 다음과 같이 서버에 컬렉션을 생성하는 작업과 컬렉션의 속성정보를 추가하는 작업을 수행한다.
 - 컬렉션 생성작업은 참가하려는 그룹작업장의 정보를 바탕으로 서버에 있는 /Join 컬렉션 하위에 그룹작업장이름으로 되어 있는 컬렉션 하위에 사용자 아이디로 컬렉션을 생성한다. 경로정보는 "/Join/그룹작업장이름/사용자아이디"로 표현 된다.
 - 생성된 /Join/그룹작업장이름/사용자아이디 컬렉션에 PROPPATCH 메소드를 이용하여 JoinRequest 사용자 정의 속성과 속성값을 'ON'으로 설정한다.
- 2) 그룹생성 관리자는 클라이언트를 이용하여 서버에 접속을 하면 그룹에 참가를 요청하는 시스템 사용자의 목록을 확인 할 수 있다.
- 3) 그룹생성 관리자는 클라이언트를 이용하여 원하는 시스템 사용자를 승인할 수 있다. 이때 클라이언트는 다음과 같은 작업을 해당 그룹작업장에 수행한다.
 - 클라이언트는 해당 그룹작업장과 연관된 역할(role)에 승인된 사용자 정보를 추가 한다.
 - 클라이언트는 역할에 추가된 사용자의 /Join/그룹작업장이름/사용자아이디 컬렉션을 삭제한다.

3.4.2 그룹작업을 위한 사용자 초대 방법

시스템 사용자가 그룹작업장에 참가를 요청하는 상황과 반대로 그룹생성 관리자는 시스템 사용자를 초대하는 경우가 있다. 이 경우에 사용자 초대에 대한 정보가 그룹작업장과 연관되어 보관되어야 한다. 사용자 참가 요청 때와 동일한 문제가 발생한다. 이런 문제를 해결하기 위해서 모든 시스템 사용자가 공동으로 사용할 수 있는 컬렉션을 생성하고 그 하위에 정보를 보관하도록 하였다. 공동으로 사용하는 컬렉션을 /Invite로 설정하고 누구나 접근해서 자신이 초대된 그룹작업장을 확인하고 초대에 응할 수 있게 하였다. 시스템 사용자를 그룹구성원으로 초대하는 방법과 초대에 응하는 방법은 다음과 같다.

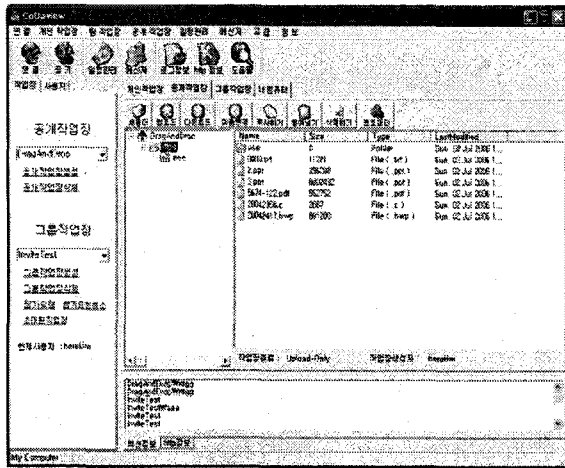
- 1) 그룹생성 관리자는 클라이언트를 이용하여 시스템 사용자를 그룹구성원으로 초대한다. 이때 클라이언트는 다음과 같은 서버에 컬렉션을 추가하고 컬렉션에 사용자 정의 속성을 추가하여 준다.
 - 컬렉션 추가는 /Invite/시스템사용자아이디 하위에 초대하고자 하는 그룹작업장의 이름으로 컬렉션을 추가한다. 경로정보는 "/Invite/시스템사용자아이디/그룹작업장명"으로 표현된다.
 - 속성 추가는 생성된 /Invite/시스템사용자아이디/그룹작업장명 컬렉션에 InviteRequest 사용자 정의 속성을 생성하고 그 값을 공백으로 설정한다.
- 2) 시스템 사용자는 클라이언트를 이용하여 서버에 접속하여 초대 받은 그룹작업장이 있는지 확인 한다. 이때 클라이언트는 다음과 같은 작업을 수행한다.
 - 클라이언트는 /Invite/시스템사용자아이디 하위에 생성된 그룹작업장명 컬렉션을 확인하여 사용자에게 보여준다.
- 3) 시스템 사용자는 클라이언트를 이용하여 초대받은 그룹작업장에 참여할 것인지 안할 것인지 결정한다. 이때 클라이언트는 다음과 같은 작업을 수행한다.
 - 클라이언트는 /Invite/시스템사용자아이디/그룹작업장명 컬렉션의 InviteRequest 속성 값에 참여를 하면 'Yes'를 그렇지 않으면 'No'를 저장한다.
- 4) 그룹생성 관리자는 클라이언트를 이용하여 초대된 사람들의 승인여부를 확인 할 수 있다. 이때 클라이언트는 다음과 같은 작업을 수행한다.
 - 클라이언트는 /Invite/시스템사용자아이디/그룹작업장명 컬렉션의 InviteRequest 속성 값이 'Yes'이면 해당 그룹작업장에 설정되어 있는 역할(role)에 사용자 정보를 추가한다.

4. CoSlide 클라이언트

윈도우즈 응용프로그램을 위한 클라이언트는 협업시스템 서버에서 제공하는 개인작업장, 그룹작업장, 그리고 공개작업장에서 폴더추가, 파일추가, 이름바꾸기, 잘라내기, 복사하기, 지우기, 붙여넣기, 주석달기 등의 기능들뿐만 아니라 문서 자동 실행, 그룹작업장에서의 사용자 초대, 그룹작업장으로의 참가요청의 기능을 수행할 수 있는 인터페이스를 사용자의 편의성을 고려하여 구현하였다.

클라이언트의 사용자 인터페이스는 협업작업을 지원하는 TeamRom, iPlace등의 협업 시스템을 참고로 하여 사용자

의 편리성을 고려하여 개발되었으며 (그림 5)는 .Net 프레임워크 기반에서 기본적으로 구현된 사용자 인터페이스를 보여준다. 메인화면은 좌우로 나누어지고 상하로 나누어진다. 우측은 작업장 목록을 표시하는 부분과 사용자 목록을 볼 수 있는 사용자리스트 부분으로 나뉘어진다. 좌측은 파일 트리, 파일 뷰 등 협업에 필요한 기타 정보들을 탭 메뉴 방식으로 원하는 작업장을 선택하여 볼 수 있게 화면을 구성하였다. 하단부에는 클라이언트에서 실행하는 모든 액션을 나타내는 창과 서버로부터 받은 내용을 볼 수 있는 HTTP 로그창이 위치한다.



(그림 5) 윈도우즈 클라이언트 사용자 인터페이스

5. 타 시스템과의 비교

[표 3] 타 시스템과의 비교

Features \ Systems	Protocol	Group Join	Shared workspaces	Collaboration with unsubscribed users
PublicSpace	Private	None	No	No
BSCW	HTTP	Passive	Yes	No
iPlace	HTTP	Passive/Active	Yes	No
CoSlide	WebDAV	Passive/Active	Yes	Yes

PublicSpace[7]는 맥킨토시의 검색기를 사용하여 사용자가 그룹작업을 위해 파일을 공유할 수 있도록 제공하고, BSCW 시스템[8]은 웹 기반으로 문서를 통하여 구성원들의 정보를 공유할 수 있는 공유 작업 공간을 제공한다. iPlace 시스템[9]은 웹을 기반으로 그룹작업의 참가자가 가상작업공간을 만들어 다양한 자원에 대한 비동기적 그룹작업을 지원한다. 이러한 시스템들은 그룹작업을 위한 전용 시스템을 요구하거나 그들만의 통신프로토콜을 정의하

여 시스템을 구성하고 있는 관계로 상호운용성이 결여되어 있다. 하지만 CoSlide 시스템은 협업을 위한 표준 프로토콜을 사용함으로써 WebDAV Searching, WebDAV ordered collections, WebDAV 버전 관리 프로토콜 같은 웹데브 관련 프로토콜을 쉽게 적용하고 확장 할 수 있다. [표 3]은 CoSlide 시스템과 타 시스템과의 비교를 보여주고 있다.

6. 결론

본 논문에서는 웹데브와 웹데브 접근 제어 프로토콜을 활용하여 협업을 효과적으로 지원하는 CoSlide 서버와 개발된 서버를 손쉽게 사용할 수 있는 전용 클라이언트인 CoSlide 클라이언트에 대하여 기술하였다. 개발된 CoSlide 서버는 Jakarta Slide 웹데브 서버상에 구축되었으며 협업 작업에 필요한 자원에 대하여 효과적이면서도 안전하게 관리 할 수 있는 개인작업장, 공개작업장 그리고 그룹작업장을 제공한다. CoSlide 클라이언트는 .Net Framework 기반의 윈도우 응용 프로그램으로써 CoSlide 서버에 있는 자원에 대한 웹데브 기능뿐 아니라 문서 자동 실행을 할 수 있다.

CoSlide 시스템은 표준 프로토콜인 WebDAV와 WebDAV 접근 제어 프로토콜 기반의 다른 응용 프로그램들과 쉽게 통합되어 높은 수준의 협업작업을 지원할 수 있을 것이라 생각한다.

7. 참고문헌

- [1] Y. Goland, E. Whitehead, A. Faizi, S. Carter, D. Jensen, "HTTP Extensions for Distributed Authoring - WEBDAV," RFC 2518, Standards Track, February, 1999.
- [2] C. Kaler, J. Amsden, G. Celmm, B. Cragen, D. Durand, B. Sergeant, E. Whitehead, "Versioning extensions to WebDAV," IETF Internet Draft, January, 1999.
- [3] E. James Whitehead, Jr., Meredith Wiggings, "WEBDAV: IETF Standard for Collaborative Authoring on the Web," IEEE Internet Computing, pp. 34-40, September/October 1998.
- [4] Geoffrey Clemm, "WebDAV Access Control Protocol," IETF WebDAV Working Group, October, 2003.
- [5] G. Clemm, E. Sedlar, J. Whitehead, "Web Distributed Authoring and Versioning (WebDAV) Access Control Protocol," RFC 3744, Standards Track, May, 2004.
- [6] "http://jakarta.apache.org/slide/," Jakarta Slide.
- [7] F. Reiff, "PublicSpace:A Flexible Shared Workspace System," ECSCW'97, 1997.
- [8] W. Appelt, "WWW based collaboration with the BSCW system," In Proceedings of SOFSEM'99, Lecture Notes in Computer Science, Vol.1725, pp.66-78, Milovy, Czech Republic, Springer-Verlag.
- [9] 안건태, 정명희, 이근웅, 문남두, 이명준, "iPlace: EJB 기술을 이용한 웹 기반 협업시스템", 정보처리학회논문지, 제8-D권 제6호, pp.735-746, 2001.