

WebDAV 기반 협업지원 시스템을 위한 사용자 정의 속성 설계

박희중^o 변상희 안건태 김동호 이명준
울산대학교 컴퓨터·정보통신공학부

{heejong34^o, heeya, java2u, herokim11, mjlee}@mail.ulsan.ac.kr

Design of User-Defined Properties for a Collaborative System based on WebDAV

HeeJong Park^o, SangHee Byun, GunTae Ahn, DongHo Kim, MyungJoon Lee
School of Computer Engineering & Information Technology, University of Ulsan

요 약

WebDAV는 HTTP1.1을 확장한 기능으로 지역적으로 분산되어 있는 사용자들 사이에 공동 저작활동을 지원하는 표준 프로토콜이다. WebDAV의 주요 기능인 속성 관리는 저장소의 역할과 함께 자원의 추가 정보를 관리하고 활용할 수 있는 장점을 가지고 있다. 그러므로 WebDAV 기반의 응용 프로그램을 개발하기 위해서는 사용자 정의 속성의 설계 및 속성의 효과적인 관리가 매우 중요한 역할을 한다.

본 논문에서는 협업을 지원하는 TeamWorkSpace에 필요한 WebDAV 사용자 정의 속성을 설계하고 설계된 속성을 효과적으로 관리하기 위한 방법을 제안한다. WebDAV를 기반으로 TeamWorkSpace를 개발함으로써 협업을 위한 편리한 자원의 관리 및 공유가 가능할 것이다.

1. 서 론

웹 서비스는 인터넷을 통해 사용자들에게 간결하고 동일한 사용자 인터페이스로 필요한 정보를 검색하고 얻기 위한 편리한 수단을 제공한다. 이러한 웹의 장점을 이용하여 지역적으로 분산되어 있는 그룹의 구성원들 간의 정보공유 공간을 지원해 준다면 구성원간의 효과적인 상호작용이 가능하다. 이러한 분산된 작업 공간의 사용자가 인터넷을 통하여 협업을 할 수 있도록 지원하는 대표적인 시스템으로 iPlace[1]와 BSCW(Basic Support for Cooperative Work)[2] 등이 있다.

웹 상에서 협업을 지원하기 위한 표준 프로토콜로서는 기존의 HTTP(Hypertext Transfer Protocol)를 확장한 WebDAV(Web-based Distributed Authoring and Versioning) 프로토콜이 있다. 본 논문에서 제시된 TeamWorkSpace 지원 기반이 되는 WebDAV는 W3C의 IETF(Internet Engineering Task Force)의 작업 그룹에 의해 1992년 2월에 발표되었다[3]. 현재까지의 WebDAV를 지원하는 대표적인 서버 제품으로는 아파치(Apache)의 mod_dav[4] 모듈, 마이크로소프트사(Microsoft)의 IIS 5.0[5], UCSC의 Catacomb[6] 등이 있으며 클라이언트 제품으로는 마이크로소프트사의 MS-Office 2000, SouthRiver Technology사의 WebDrive, 닷넷기반 웹데브 탱크기[7] 등이 있다.

본 논문에서는 WebDAV 기반으로 여러 사용자들의 협업을 지원하기 위한 사용자 정의 속성을 설계하고 그 속성을 효과적으로 관리할 수 있는 방법을 제안한다. 제안된 속성을 이용하게 되면 자원의 공유와 관리뿐 만 아니라 속성에 대한 추가, 수정, 삭제 등의 작업도 용이하게 할 수 있다. 본 논문에서는 협업시스템의 핵심기능인 TeamWorkSpace를 중심으로 설계된 사용자 정의 속성을 중심으로 설명할 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 서론에 이어 2장에서는 WebDAV의 개요와 속성에 대해서 간략하게 살펴보고 3장에서는 TeamWorkSpace를 지원하기 위해 설계된 사용자 정의 속성을 제시한다. 4장에서는 3장에서 제시된 사용자 정의 속성의 관리를 위한 방법을 제시하고 마지막 5장에서 결론 및 향후연구 과제에 대하여 기술한다.

2. WebDAV

WebDAV는 HTTP/1.1을 확장한 웹 통신 프로토콜로서, 인터넷

넷을 통하여 광범위하고 다양한 콘텐츠의 비동기적인 협업 작업을 지원하기 위한 표준 하부구조를 제공한다.

2.1 WebDAV 개요

WebDAV 프로토콜은 협업 작업을 지원하기 위하여 덮어쓰기 방지, 문서 속성, 이름 공간 관리 등에 대한 명세를 기술하고 있다.

덮어쓰기 방지(Overwrite Prevention)는 다수의 작업자가 동시에 한 문서에 작업을 하려고 하는 것을 방지하고, 문서 속성(Document Property)은 웹 문서에 관한 저자, 마지막 수정 일자 등과 같은 정보에 대한 생성, 삭제 그리고 검색을 할 수 있도록 한다. 그리고 이름 공간 관리(Namespace Management)는 서버의 이름 공간 내에 있는 웹 문서를 복사하고 이동할 수 있는 능력과 자원을 위한 저장 공간인 컬렉션의 콘텐츠를 생성하고 내용을 보여준다. WebDAV는 각각의 기능들을 위해 [표 1]에서 보는 것과 같이 HTTP1.1의 메소드도 사용하고 있으며 일부 메소드는 더 확장하였고 몇몇의 메소드들은 추가 되었다.

[표 1] WebDAV에서 제공하는 메소드들

메 소 드	기 능
HEAD, TRACE	네트워크 행동을 찾고 추적하는 기능
GET	문서 검색
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 WebDAV 속성

WebDAV의 속성은 시스템 정의 속성과 사용자 정의 속성으로 구분된다. WebDAV 명세에서는 이러한 속성을 라이브(live) 속성과 데드(dead) 속성으로 구분하여 표현하고 있다[3]. 클라이언트 기반의 응용 시스템에서 자원에 대한 특정 정보를 관리하

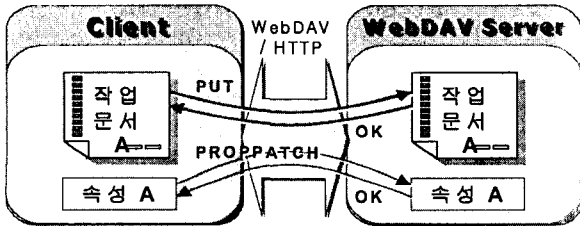
* 본 연구는 한국과학재단 목적 기초연구(95-2004-000-10662-0)의 원으로 수행되었음

기 위해서는 사용자 정의 속성을 이용하여야 한다.

2.2.1 사용자 정의 속성

사용자 정의 속성은 문법, 의미, 그리고 일관성이 클라이언트에 의해서 유지되어 지는 것이다. 그리고 서버는 데이터에 대한 처리를 거의 수행하지 않는다. 이러한 속성들은 클라이언트 응용 프로그램에 의해서 설정되고 갱신되어야 하고, 해당 응용 시스템에서 특정 형식을 가지고 있다면 클라이언트 응용 프로그램에서는 지정된 형식을 일관되게 보장해주도록 해야 한다.

WebDAV 서버에 자원이 저장되는 과정을 간단히 살펴보면 추가할 자원에 적용되어야 할 사용자 정의 속성을 정의하고 PROPPATCH 메소드를 이용하여 사용자 정의 속성의 종류와 설정 상황을 파악하게 된다. 이러한 과정이 클라이언트 입장에서는 자원을 WebDAV 서버에 내용과 속성을 등록하는 단일 처리에 해당하지만 실제 WebDAV 서버에 등록하는 절차는 [그림 1]에서 보는 것과 같이 PUT과 PROPPATCH 메소드를 이용하는 2단계의 요청 수행을 통해서 가능하다.



[그림 1] 서버에 정의된 사용자 정의 속성

2.2.2 시스템 정의 속성

사용자 정의 속성과 반대로 시스템 정의 속성은 서버가 속성의 값을 제공하는 것이다. 시스템 정의 속성에 대하여 WebDAV 서버는 속성값을 설정하고 검색하는 것과 관련한 모든 처리를 수행한다. 시스템 정의 속성의 중요한 역할은 프로토콜의 연산처리를 위해 필요한 정보를 포함하고 있는 반면 사용자 정의 속성에 대해서는 XML 형식을 따르는지를 검사하는 것 이외의 어떠한 처리도 하지 않는다.

3. TeamWorkspace 지원을 위한 사용자 정의 속성

TeamWorkspace는 WebDAV 프로토콜을 이용한 웹 기반의 협업 지원 컴포넌트로 본 논문에서 정의한 WebDAV 사용자 정의 속성의 환경 설정을 지원하는 WebDAV 프로토타입 서버를 적용한 컴포넌트이다.

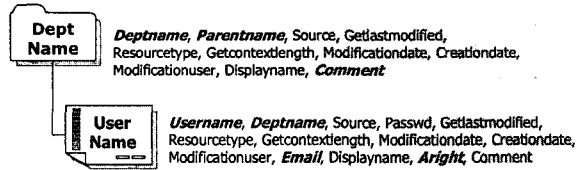
이에 TeamWorkspace 지원을 위한 사용자 정의 속성은 WebDAV 서버를 사용하는 클라이언트 측에서 속성에 대한 추가, 생성, 삭제 등에 대한 모든 관리 책임을 가진다.

본 논문에서는 WebDAV 기반의 TeamWorkspace를 지원하기 위하여 [그림 2], [그림 3] 과 같은 사용자 정의 속성을 설계하였다.

3.1 TeamWorkspace 사용자 관리

우선 TeamWorkspace의 생성, 삭제 등을 위해 클라이언트는 Workspace 사용자 등록 되어야 한다. 사용자 등록을 위해서는 [그림 2]에서 보는 것과 같이 사용자의 부서정보를 표현하기 위한 속성과 사용자 등록정보를 표현하기 위한 사용자 정의 속성이 필요하다. 부서를 표현하기 위한 사용자 정의 속성 중 Deptname은 사용자가 속한 부서명을 나타내기 위한 속성이고, Parentname은 계층적인 부서에 속한 사용자를 표현하기 위해

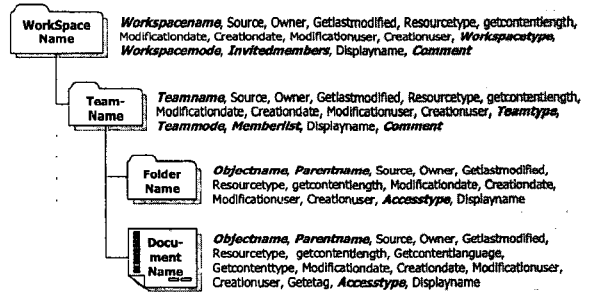
필요한 속성으로 현재부서의 상위 부서에 대한 정보를 나타내는 속성이다. 그리고 사용자의 등록정보를 나타내는 속성 중 Username과 Deptname은 사용자 이름과 사용자가 속한 부서의 이름을 가지는 속성이며, Aright는 현재의 사용자가 가진 권한(시스템 관리자, 시스템 매니저, 시스템 일반사용자)을 구분하기 위한 속성이다. 이렇게 몇 개의 사용자 정의 속성을 추가함으로써 사용자에 대한 자세한 정보를 나타낼 수 있다.



[그림 2] Workspace 사용자 등록을 위한 사용자 정의 속성

3.2 TeamWorkspace 생성

Workspace 사용자 등록이 되었다면 이제 자신이 원하는 주제로 협업을 하기 위한 TeamWorkspace를 생성할 수 있다. TeamWorkspace를 생성함에 있어서 모든 Workspace와 특정 TeamWorkspace에 대한 정보를 가지기 위한 사용자 정의 속성이 [그림 3]에서 보여주고 있다.



[그림 3] TeamWorkspace 생성을 위한 사용자 정의 속성

먼저 모든 Workspace 정보를 표현하기 위해 필요한 사용자 정의 속성 중 Workspacename은 Workspace 이름을 나타내며, Invited_members는 현재 팀의 사용자 초대정보를 나타내는 속성이다. 그리고 Workspacetype과 Workspacemode는 각각 Workspace의 형태(PersonalWorkspace, TeamWorkspace, OpenWorkspace)와 Workspace를 운용함에 있어 필요한 초대 권한을 나타내는 속성이다. 이러한 속성들을 가짐으로써 TeamWorkspace의 다양한 형태로의 사용이 가능하다.

그리고 특정 TeamWorkspace를 나타내기 위한 사용자 정의 속성으로는 Teamname, Teamtype, Teammode, Memberlist 등을 가진다. Teamname은 현재 생성된 Team의 이름을 가지는 속성이며, Teamtype과 Teammode는 각각 팀의 형태와 팀의 운영을 위한 권한과 관련된 속성을 가진다. 그리고 Memberlist는 팀에 가입되어 있는 모든 사용자의 리스트가 정의되어지는 속성이다. Memberlist에서는 서브 속성으로 각각의 멤버에 대한 팀권한(팀 생성자, 팀 매니저, 일반사용자)을 설정할 수 있다.

3.3 TeamWorkspace 멤버의 구성

팀의 멤버를 구성하는 방법은 TeamWorkspace를 생성한 사

용자가 다른 사용자를 초대하는 방법과 사용자가 참여하기를 하는 팀에 참가요청을 하는 두 가지의 방법이 있다. 이러한 멤버의 구성을 위해 모든 Workspace를 표현하는 속성 중 Invitedmembers의 서브 속성으로 초대되어지거나 참가요청을 한 사용자의 이름과 참여방법에 대한 정보를 나타낸다. 이러한 정보를 가지고 팀장은 팀에 참가 요청한 사용자에게 대한 정보를 알 수 있으며 일반 사용자는 초대되어진 팀에 대한 정보를 확인할 수 있다.

3.4 TeamWorkspace의 자원 처리

협업을 위하여 공통의 주제로 팀을 생성하고 팀원들이 구성되었다면 이제는 생성된 팀에서 공유되어야 할 자원에 대한 속성이 필요하다. 자원의 종류는 크게 폴더와 파일로 나누어 볼 수 있다. 그러나 두 종류를 모두 TeamWorkspace의 자원으로 취급이 가능하므로 속성을 다르게 정의할 필요는 없다. 그러므로 모든 자원에 대해서 공통적으로 3가지 속성이 필요하다.

Objectname은 자원의 이름을 나타내며 Parentname은 계층적인 관계로 되어 있는 자원에 대한 상위 자원의 정보를 가지는 속성이다. 그리고 Accesstype은 자원에 대한 멤버들이 액세스 할 수 있는 권한을 나타내는 속성이다. 이 속성을 이용하면 자원에 대한 효과적인 관리와 보호가 이루어 질 수 있다.

4. TeamWorkspace의 사용자 정의 속성 관리

모든 웹 자원과 관련하여 3장에서 TeamWorkspace를 지원하기 위해 정의한 사용자 정의 속성은 Resource/Property/Value로 나누어 관리되어 질 수 있다. WebDAV의 사용자 정의 속성은 새로운 속성에 대한 생성 또는 추가시 XML 형식으로 나타내지만 한다면 표현에 대한 제약은 없다.

본 논문에서 Resource/Property/Value로 이루어진 엔트리들 RP 엔트리라 하고, 이러한 RP 엔트리의 집합을 AP 리스트라 정의한다. 이렇게 AP 리스트의 형태로 속성을 관리한다면 어떤 자원에 어떠한 속성이 있고 어떠한 값이 들어있는지를 쉽게 알 수 있다.

Resource	Property	Value
WebDAV Project	Teamname Owner Creationdate Getlastmodified Resourcectype Teampype Teammode Memberlist	WebDAV Project John 2004-08-25W07:14:30Z Thu, 26 Aug 2004 13:12:45 GMT <collection/> TeamWorkspace Manager <name>John</name><name>...(생략)

[그림4] RP 엔트리

4.1 RP 리스트를 이용한 사용자 정의 속성 관리의 장점

[그림4]는 사용자 정의 속성을 관리하기 위해 저장된 하나의 RP 엔트리를 보여주고 있다. RP 엔트리를 표현하기 위해 자원의 특징에 따라 속성 이름이 설정이 되고 그 속성에 해당하는 속성값이 표현되어 진다. 이러한 RP 엔트리들로 모여 이루어진 RP 리스트를 이용하면 속성의 수정, 추가, 삭제 등의 관리가 용이해진다.

만약 클라이언트가 특정한 자원에 대한 속성 변경 요청을 하면 WebDAV 서버는 AP 리스트에서 해당하는 RP 엔트리를 검색한다. 검색된 RP 엔트리는 WebDAV에서 제공하는 PROPPATCH 메소드를 변경하기를 원하는 속성값만을 쉽게 변경 할 수 있다. 이렇게 관리되는 전체 RP 리스트는 WebDAV 서버에 의해서 관리되어 진다.

4.2 RP 리스트의 구성

이 장에서는 사용자 정의 속성을 이용하여 팀을 생성하고 팀 멤버를 구성하였을 때 추가되거나 수정되는 RP 리스트의 모습을 [그림4]를 통해 간단히 살펴본다.

Workspace 사용자가 TeamWorkspace를 생성하게 되면 팀의 이름이 AP 리스트에 RP 엔트리의 Resource 이름으로 추가된다. 팀 이름으로 생성된 Resource에 Property와 Value 값이 사용자 정의 속성에 따라 각각 정의되어 진다. 생성된 팀에서 사용자가 추가된다면 AP 리스트에서 해당하는 Resource를 찾아 Memberlist라는 사용자 정의 속성의 값을 수정하게 된다. 즉 추가된 팀 멤버의 이름과 권한에 대한 내용이 Memberlist라는 사용자 정의 속성의 값을 변경하게 된다. 이런 과정을 거침으로써 AP 리스트의 내용들이 구성된다.

구성된 AP 리스트에서 팀 멤버정보를 가져오기를 원하는 경우 클라이언트는 Teamname과 팀 멤버의 정보를 가지고 있는 Memberlist 사용자 정의 속성을 이용하여 해당 RP 엔트리에 정의된 값들인 팀 멤버들의 정보를 가져 올 수 있다.

5. 결 론

본 논문에서는 WebDAV 기반의 협업 자원을 위해 정의되어야 하는 TeamWorkspace 사용자 정의 속성을 설계하고, 설계된 속성을 효과적으로 관리할 수 있는 방법을 제시하였다.

TeamWorkspace를 지원하기 위한 사용자 정의 속성에는 Workspace 사용자와 사용자에 대한 부서정보를 등록하기 위한 속성, TeamWorkspace 생성을 위한 속성, 생성된 팀의 팀원을 구성하기 위한 속성, 그리고 팀에서 다루어질 자원을 처리하기 위한 속성 등이 있다. TeamWorkspace를 지원하기 위해서는 TeamWorkspace 사용자로 등록이 된 후 팀을 생성하고 팀원들을 구성해야 한다. 팀원을 구성한 후에는 모든 팀원들과 자료를 공유하고 정보교환을 함으로써 협업의 효율성을 높일 수 있다. 그리고 새롭게 정의된 사용자 정의 속성을 관리하기 위한 방법으로 모든 속성에 대하여 AP 리스트를 이용할 수 있다.

본 연구를 바탕으로 TeamWorkspace 뿐만 아니라 개인 자원을 위한 PersonalWorkspace와 Workspace의 멤버가 아닌 사용자들을 위한 OpenWorkspace가 개발될 계획이다.

6. 참고문헌

- [1] 안건태, 정명희, 이근웅, 문남두, 이명준, "iPlace: EJB 기술을 이용한 웹 기반 협업시스템", 한국정보처리학회 논문지D, 제8-D권, pp.735-746, 2001년 12월
- [2] Bentley, R., Horstmann, T., Trevor, J., "The World Wide Web as enabling technology for CSCW: The case of BSCW," Computer Supported Cooperative Work: The Journal of Collaborative Computing, vol. 6, pp.111-134, 1997
- [3] Y. Goland, E. Whitehead, A. Faizi, S. Carter, D. Jensen, "HTTP Extensions for Distributed Authoring - WEBDAV," RFC 2518, Standards Track, February, 1999
- [4] Greg Stein, "mod_dav: a DAV module for Apache," http://www.webdav.org/mod_dav/, November 5, 2001
- [5] Microsoft Corporation, "Internet Information Services 5.0 Technical Overview: White Paper," Microsoft Corporation, October 8, 2001
- [6] Sung Kim, Kai Pan, Elias Sinderson, "mod_dav_dbms: A Database Backed DASL Module for Apache," Department of Computer Science, University of California at Santa Cruz, March 14, 2002
- [7] 정혜영, 송동호, 윤병훈, 안건태, 이명준, "닷넷 기반의 WebDAV Client의 개발", 한국정보과학회, 가을학술발표논문집(III), 제30권 2호, pp43-45, 2003