

---

# DOM에 기반한 공동 문서 저작 시스템 구현에 관한 연구

유성주\* · 김차종\*\* · 신현섭\*\*\*

A Study on Development of collaborative Document Authoring system based on DOM

Seong-ju Yu\* · Cha-jong Kim\*\* · Hyun-sub Shin\*\*\*

## 요 약

텍스트 문서를 대상으로 하는 대부분의 공동 문서 저작 시스템에서는 문서의 병합과 재사용이 어려우며 문서를 저장, 관리할 수 있는 저장소를 제공하지 않는다. 또한 웹을 기반으로 하기 때문에 높은 접근성을 제공하지만 보안에 취약한 문제점을 가지고 있다. 본 논문에서는 XML 문서를 대상으로 한 공동 문서 저작 시스템을 설계·구현함으로써 이들 시스템의 문제점을 개선하였다. 이를 위해 XML 문서를 객체 모델화하고 조작하기 위한 API인 DOM(Document Object Model)에 기반을 두었으며 Java 객체를 송수신하고, 구현 시 소켓통신에 대한 고려가 필요하지 않도록 RMI를 활용하였다. 또한 인증과정을 통해 보안성을 향상시켰으며 템플릿(Template) 제공, 주석달기, 문서구조 가시화가 가능한 편집기를 제공함으로써 XML 문서 공동저작의 수월성을 향상시켰다.

## ABSTRACT

It is difficult to merge text document and to remake use of documents on the most collaborative document authoring system using text document, and also to provide the storage place for saving and keeping documents. It has vulnerable drawbacks about the security though it provides the accessible abilities due to basing it on Web.

In this paper, we design and implementation the collaborative document authoring system for XML document to improve a couple of problems on these systems. For these, we based on the DOM to manipulate the modeling object documents and utilized RMI on this system without considering socket communication when it transmits and receives Java objects. We improved the security through processes of authentication. By providing templates and editing functions such as annotation, visualization of document structures, we made easier making collaborative document authoring more than ever.

## 키워드

공동문서저작, CSCW, DOM, XML, RMI

## Key word

Collaborative Document Authoring, CSCW, DOM, XML, RMI

---

\* (주)동양강철 기획조정실 정보운영팀

\*\* 한밭대학교 정보통신컴퓨터공학부 교수(교신저자, cjkim@hanbat.ac.kr)

\*\*\* 한밭대학교 정보통신전문대학원 박사과정

접수일자 : 2010. 07. 29

심사완료일자 : 2010. 08. 19

## I. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

전자, 정보통신, 컴퓨터과학의 비약적 발전은 컴퓨팅 환경과 컴퓨팅 파워의 많은 변화를 가져왔으며, 이러한 변화는 컴퓨터를 이용하는 업무에도 큰 영향을 주었다. 설계 및 제조에 있어서 CAD(Computer Aided Design)/CAM(Computer Aided Manufacturing), 소프트웨어 공학의 CASE(Computer Assisted Software Engineering), 컴퓨터를 이용한 교육 CAI(Computer Assisted Instruction), 컴퓨터 지원 협업시스템 CSCW(Computer Supported Cooperative Work) 등을 그 예로 들 수 있다. CSCW는 컴퓨터 네트워크, 하드웨어, 소프트웨어 기술이나 서비스를 활용하여 지리적인 한계와 같은 여러 가지 제약점을 극복하고 각각의 작업자들이 협동 작업을 효율적으로 할 수 있도록 지원하는 시스템이다. 또한 CSCW의 유사한 용어로는 그룹웨어가 있으며, CSCW를 실현한 소프트웨어를 의미한다. [1-3]

CSCW는 휴먼 인터페이스, 문서처리, 통신 네트워크 기술을 기반으로 하며, 영역은 매우 광범위하다. 대표적인 예로는 원격화상회의, 공동저작도구, 전자메일, 전자회의 시스템, 의사결정 지원시스템 등이 있으며, 우리가 일상생활에서 자주 사용하는 메신저, 화상채팅도 CSCW의 한 영역이다. 현재는 그 영역이 확대되어 가고 있으며, 점차 우리 생활에 융화되어 가고 있다.

현재 CSCW의 영역 중 가장 활발히 연구되어지고 있는 영역이며, 공동저작에 속하는 공동문서 저작 시스템들은 그림 1과 같이 텍스트 문서만을 지원하며, 문서를 병합하는 데 있어서도 각각의 사용자가 작성한 문서가 저장소에 보관되지 않고, 작성과 동시에 병합되어지며 병합된 문서의 재사용가치가 적다는 문제점도 가지고 있다. 또한 웹을 기반으로 하기 때문에 HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)를 사용함으로써 접근성이 좋고, 플랫폼에 독립적인 장점이 있지만, 반대로 웹의 우수한 접근성이 보안에 문제가 되며, 웹을 기반으로 한 응용프로그램들은 전용 프로토콜을 사용하지 않기 때문에 전용프로토콜에 비해 효율적이지 못한 단점이 있다. [2-4]

본 논문에서는 지역적 한계와 관계없이 문서를 체계적으로 관리하고 병합할 수 있는 공동문서 저작 시스템의 이러한 문제점들을 보완하기 위해 다음과 같은 방법

을 적용하여 설계하고 구현하였다.

표 1. 공동문서저작도구 기능 비교  
Table 1 Collaborative Document authoring tools Feature Comparison

도구명	접근 방법	사용자 인증	지원형태	컨텐츠	기 타
etherpad	웹	없음	공동 편집기 제공	텍스트	동기식
The Internet Clipboard	웹	없음	공유된 편집장	텍스트	비동기식
postica	웹	지원	공동 저장소 제공	텍스트	비동기식, twitter 연동
File Qube	웹	지원	공동 저장소 제공		
Adobe buzzword	웹	지원	공동 편집기 제공	pdf, Presentation	플래쉬
Google Docs	웹	지원	공동편집기 제공	일반문서, Presentation, Spreadsheet	비동기

텍스트 문서에 비해 병합과 문서의 조작성이 유연하며, 자동화하기 쉽게 XML(Extensible Markup Language)문서와 DOM(Document Object Model)을 활용해 문서를 객체화하고 가시화하여, 시스템이 자동으로 문서를 병합하거나 뷰어를 통해 사용자가 직접 병합이 가능한 환경을 제공하며, 재사용성을 높였다. 또한 공동문서와 공동문서의 부분문서를 저장하고 관리하며, 재사용 될 수 있도록 시스템에서는 저장소를 제공한다. 그리고 웹 기반 시스템과 같이 높은 접근성을 제공하고 보안에 취약한 문제를 해결하기 위해 플랫폼에 독립적인 개발언어인 Java로 개발하여 높은 접근성을 유지하고, 인증과정을 통한 접근으로 보안을 강화 하였다. 마지막으로 복잡한 소켓통신에 대한 고려를 하지 않아도 되고, 클라이언트가 드라이버나 라이브러리에 독립적인 환경을 제공하며 Java 객체를 송수신하는 RMI(Java Remote method Invocation)를 활용하여 서버 클라이언트 간 통신에 효율을 높이고, 서버에서 제공하고는 Java 객체와 클라이언트에서 제공하는 UI(User Interface)의 조합으로 클라이언트의 부하를 줄이고, 웹기반 시스템에 비해 풍부한 UI를 제공한다.

### 1.2 연구내용 및 범위

본 연구에서는 계층적이거나 순차적인 XML 스키마(XML Schema)를 기초로 공동문서 저작에 참여한 사용자들에게 엘리먼트(Element)를 할당하고 템플릿(Template)으로 제공한다. 그리고 시스템에서 지원하는 저장소에 작성한 문서를 저장하거나 필요에 따라 클라이언트로 가져올 수 있으며, 주석을 통해 다른 사용자들에게 편집

을 유도할 수 있는 편집기를 제공한다. 개발된 공동 문서 저작 시스템은 XML과 DOM을 다음과 같이 활용하였다.

첫째, XML 문서를 병합하는 과정과 트리(Tree)구조로 가시화한 편집기는 DOM의 노드 리스트(Node List)의 반환, 생성, 추가, 찾기 인터페이스(Interface)를 활용하였다.

둘째, DOM을 통해 XML 문서를 객체화하고 노드 리스트를 얻는 인터페이스를 통해 이들을 엘리먼트 타입에 따라 분류하고 Linked List로 변환하여, 변환된 Linked List로 트리모델을 생성 후 뷰어(Viewer)를 통해 가시화하였다.

셋째, 뷰어는 드래그 앤드 드롭(Drag and Drop)을 통해 트리의 노드로 변환된 엘리먼트들을 쉽고 빠르게 편집할 수 있다. 반대로 편집된 트리모델은 트리의 노드를 기반으로 DOM을 통해 엘리먼트를 생성하고 추가하여 다시 XML 문서로 변환하였다.

넷째, 문서 병합과정에서는 DOM의 노드 탐색 인터페이스를 사용하여 특정한 노드를 찾고, 그 노드의 자식 노드를 이미 작성된 XML 문서의 Root 엘리먼트에 추가하여 병합된 문서를 생성하고, 문서가 유효한 문서인지 확인절차를 거친다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장 관련연구는 공동 문서 저작 환경을 구현함에 있어서 사용한 기술들을 기술하였고, 3장 시스템 개요 및 구성에서는 시스템의 전체적인 개요와 구성, 문서의 병합과정 등을 기술하였다. 4장에서는 시스템의 UI, 원격 메소드, 저장소, DB(Data Base) 스키마를 기술하였다.

## II. 관련 연구

### 2.1 공동저작 관점에서 CSCW

문서, 이미지, 각종 단일 미디어나 멀티미디어 콘텐츠(Contents)의 개발과정에서 발생하는 산출물 등을 효율적으로 관리하고, 단 시간에 제작하기 위해서는 여러 사용자가 동시에 공동 작업을 해야 한다. 이러한 환경을 컴퓨터의 지원으로 구축하고 운영하는 CSCW의 한 영역을 공동저작이라 한다. 공동저작을 지원하는 소프트웨어의 효시는 로터스 소프트웨어의 로터스 노트(Lotus

Notes)가 대표적이며, 우리가 일상생활에서 가장 접하기 쉬운 상용 공동저작 소프트웨어로는 셰어포인트 서버(Sharepoint Server)를 사용하여 공동저작 활동을 지원하는 Microsoft사의 MS 오피스가 있다.

최근에는 웹의 발전과 네트워크의 보급으로 웹 기반 공동저작 도구가 크게 증가하고 있으며, 대표적인 웹 기반 공동저작 도구로는 Google Docs, phpGroupWare 등이 있다.

공동저작은 소프트웨어 개발환경에도 적용되면서 개발 행위에서 발생한 소스코드의 버전을 체계적으로 관리하고 동시성 제어를 제공하는 CVS(Concurrent Version System), RCS(Revision Control System), Subversion과 같은 버전관리 도구들이 등장하게 되었다.

### 2.2 XML, DOM

차세대 웹을 위한 문서 표준으로 각광 받고 있는 XML은 W3C(World Wide Web Consortium)에서 제안하고 표준화 하였다. 문서의 내용이나 구조를 정의하기 위한 메타언어로 다양한 문서 사이에 구조화한 데이터를 상호 교환할 수 있게 한다.[13.14]

ISO에서는 정보의 손실 없이 전송, 저장, 자동처리가 가능하고, 시스템에 독립적인 특징을 갖는 SGML(Standard Generalized Markup Language)을 개발 하였으나, 구성과 문법이 복잡해 문서를 작성하기 힘들다는 문제가 있었다. 이를 해결하기 위해 HTML(Hypertext Markup Language)이 탄생하게 되었다. 그러나 HTML 또한 태그가 제한적이고, 구조화한 정보를 검색하기 어렵다는 점, 문서의 유효성을 검증하기 어렵다는 점 등의 몇 가지 단점이 있었다. 그래서 XML이 탄생하게 되었다. XML은 구조적이고 메타 데이터를 기술할 수 있기 때문에 웹, 멀티미디어, 비즈니스 및 과학 분야에서 널리 응용되고 있으며, 최근에는 DB를 XML로 대체하는 연구가 활발히 이루어지고 있다. [5,6]

또한 XML은 XML 문서를 객체화하고 노드를 추가, 삭제할 수 있는 인터페이스인 DOM과 함께 활용될 수 있는데, DOM은 문서의 구조나 내용을 조작하기 위한 개념으로 오로지 인터페이스만 제공되며, 어느 프로그램 언어로도 구현이 가능하다. DOM의 사양은 레벨로 구분되어지며 W3C에서 표준화한다. 2004년 4월에 W3C는 DOM 레벨3 사양을 발표하였으며 Load and Save, Validation, XPath가 추가되었다. [7]

### 2.3 분산처리 시스템

분산처리 시스템을 구성하는 대표적인 방법인 서버-클라이언트 환경에서 Socket을 기반으로 개발해 오다가 원격에서 함수를 호출해서 사용하는 RPC(Remote Procedure Call)로 점차 바뀌게 되었다. 이후 90년대 중반부터 프로그래밍 개발 방법에 있어서 점차 지향적에서 객체 지향적으로 발전해 감에 따라 RPC에 객체지향 개념을 도입한 분산처리 시스템으로 그 구조가 변화하기 시작했다. 객체를 처리, 전송하는 대표적인 분산처리 시스템으로는 Sun Microsystems의 RMI와, OMG(Object Management Group)에서 정의한 표준으로 IIOP(Internet Inter ORB Protocol)를 사용하며, 여러 프로그램 언어에서 구현 가능 하도록 인터페이스를 제공하는 CORBA(Common Object Request Broker Architecture), Microsoft의 DCOM(Distributed Component Object Model) 등이 있다. [8]이러한 분산처리 시스템들은 구현 시 소켓통신에 대한 고려가 필요하지 않다는 점과, 복잡한 프로토콜에 대해 에러 발생의 확률이 낮고, 로컬 메소드를 호출하는 것과 같은 방법으로 원격 메소드를 호출 한다는 장점이 있다.

## III. 시스템 개요 및 구성

### 3.1 시스템 구성

본 시스템은 서버-클라이언트 구조를 기반으로 하며, 서버는 클라이언트에서 원격 메소드를 호출시 호출되는 메소드와 공동문서를 저장하는 저장소(Repository), 사용자 계정을 포함한 각종정보를 저장하는 DB를 포함한다.

클라이언트는 로그인, 계정생성과 공동문서를 작성하기 위한 환경, 문서 작성에 참여한 인원들과의 커뮤니케이션을 위한 쪽지의 송수신과 XML 문서를 트리구조로 가시화한 편집기로 구성되었다.

시스템 개발환경은 그림 1과 같이 구성됐으며, 클라이언트를 가볍고 드라이버나 라이브러리에 독립적으로 구현하기 위해 서버에 드라이버와 라이브러리를 모두 배치 후 클라이언트가 원격 메소드를 호출하게 되면 서버에서 호출된 메소드는 드라이버와 라이브러리를 이용하여 원하는 객체를 생성하고 반환 값을 JRMP를 통해 전송하는 방법을 적용했다.

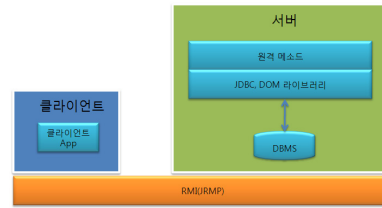


그림 1. 시스템 개발환경  
Fig. 1 System development environment

### 3.2 시스템 개요

새로운 공동문서 작업을 생성하는 과정에서 공동문서는 XML 스키마를 기초로 공동 작업에 참여하는 사용자들에게 엘리먼트 형태로 할당되어지며, 사용자들은 로그인 후 자신이 작성 중에 있는 공동문서 작업에 참여하고, 할당된 엘리먼트를 이용하여 템플릿을 생성한다. 또한 시스템에서 제공하는 편집기를 통해 문서를 편집하고, 시스템에서 제공하는 저장소에 저장할 수 있다. 사용자들이 작성한 문서들은 DOM을 활용해 병합하고 XML을 트리 형태로 가시화한 편집기를 통해 병합 또는 편집될 수 있다. 편집이 완료된 병합문서나 사용자들이 작성한 XML 문서와 XML 스키마는 사용자의 요청에 의해 유효성 검사 과정을 거친 후, 클라이언트로 전송된다.

## IV. 시스템 구현

### 4.1 UI 구현

주요 시스템 UI(User Interface)를 그림 2에 보였다.

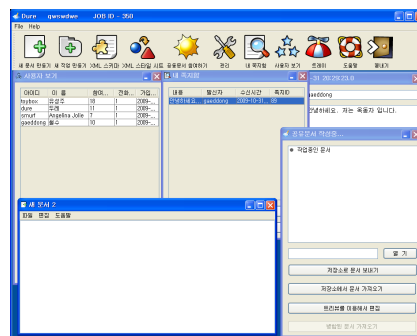


그림 2. 시스템 UI  
Fig. 2 System user interface

**(1) 로그인, 사용자 생성**

인증절차를 갖는 시스템이라면 허가된 사용자만이 시스템에 접근하고 시스템의 자원을 사용할 수 있다. 본문에서 구현한 시스템 역시 사용자가 시스템에 진입하고 시스템의 자원을 사용하기 위해서는 인증절차가 필요하다. 로그인을 통한 인증절차를 거치기 위해서는 사용자 계정에 대한 정보가 필요한데, 이 정보는 계정생성 UI에서 입력하고 계정을 생성할 수 있다.

**(2) 새 작업 만들기**

새 작업 만들기는 공동문서저작 시스템 내에서 새로운 공동문서작업을 생성하고, 새로운 공동작업 생성 과정과 문서작성 과정에서 발생하는 XML 문서를 저장하는 저장소를 생성하는 과정이다. 작업명, 작업설명, 문서종류, 스키마 적용 여부와 작성될 문서의 각 부분별로 할당된 사용자 목록을 기초로 새로운 공동 작업이 생성된다.

**(3) 새 문서 만들기, XML 스키마, XML 스타일 시트**

새 문서 만들기, XML 스키마, XML 스타일 시트는 공동문서 저작 환경에서 사용되는 편집기(그림 3)로 새 문서 만들기는 XML 문서를 편집하고, XML 스키마와 XML 스타일 시트는 각각을 작성하기 위한 최소한의 템플릿을 제공한다. 새 문서 만들기는 새 작업 만들기에서 XML 스키마를 기초로 할당한 엘리먼트를 템플릿으로 제공한다.

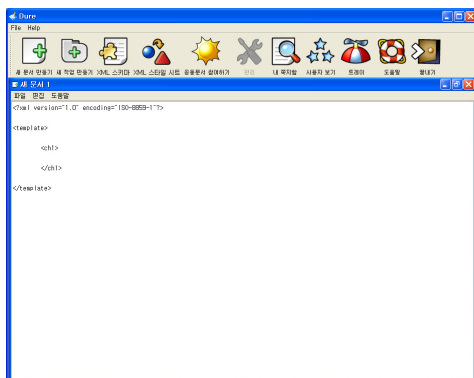


그림 3. XML 편집기  
Fig. 3 XML editor

또한 사용자들이 할당된 문서를 작성할 때, 관리자는 사용자들이 할당된 문서를 작성하면서 저장소에 저장해 놓은 문서를 읽고 편집할 수 있으며, XML의 주석을 이용하여 의견을 첨부할 수 있는 기능을 제공한다.

**(4) 공동문서 참여하기**

시스템에 로그인 한 사용자는 자신이 포함된 공동 작업에 참여하여 자신에게 할당된 XML 문서를 작성한다. 작업 선택 창은 자신이 포함된 작업이 어떤 작업인지를 보여주며, 사용자에게 의해 선택한 작업에 참여 시키는 기능을 가지고 있다. 작업 아이디, 작업명, 생성일, 관리자, 스키마 적용여부, 일반 XML 문서인지 상용 어플리케이션이 제공하는 XML 문서인지를 보여주는 테이블이 제공되고, 테이블에서 참여할 공동 작업을 선택하고 참여하기 버튼으로 참여할 수 있다. 공동문서 작업에 참여하게 되면 작업에 참여한 사용자에게 쪽지를 보낼 수 있는 기능을 제공한다. 그림 4.는 공동 작업에 참여시 제공되는 화면으로 선택한 문서를 저장소로 보내고 클라이언트로 가져오는 기능을 제공하며, XML 문서를 트리 구조로 가시화하여 쉽고 빠르게 편집 가능한 편집기와 병합된 XML 문서를 제공해 준다.

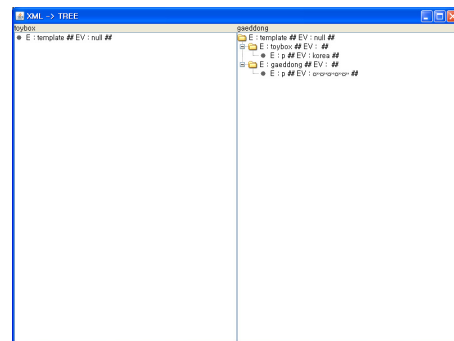


그림 4. 트리구조 편집기  
Fig. 4 Tree structure editor

**(5) 관리, 내 쪽지함, 트레이**

관리 메뉴는 새로운 공동문서 작업을 생성한 관리자만 사용 가능한 부분으로 작업명, 작업설명을 변경 가능하게 하고, 현재 작업에 참여 중인 사용자 모두에게 쪽지를 보낼 수 있다. 내 쪽지함은 로그인한 사용자가 수신된 쪽지를 읽고, 답장을 보낼 수 있다. 마지막으로 트레이는

시스템에서 제공하는 편집기를 사용하지 않을 때나 상용 어플리케이션을 사용할 때 유용하다. 지정된 경로의 파일을 쉽고 빠르게 저장소에 저장하고 병합된 문서도 쉽게 가져올 수 있다.

#### 4.2 원격 메소드

이 장에서는 템플릿을 제공하고 작성된 문서를 병합하며, XML 문서를 트리구조로 가시화하여 빠르고 편리한 편집 환경을 제공하는데 핵심이 되는 원격 메소드들을 설명한다.

##### (1) 템플릿 제공

XML 스키마를 기초로 생성되고 할당된 XML 스키마 파일에는 각각의 사용자 정보를 담고 있는 엘리먼트가 존재하는데, 클라이언트의 편집기가 템플릿을 요구하게 되면 템플릿을 요구한 사용자의 정보를 이용해 할당된 부분의 엘리먼트를 XML 스키마에서 검색하고, 검색된 엘리먼트의 자식 엘리먼트를 문자열 화하여 XML 선언부와 병합하여 템플릿으로 제공한다. 그림 5.는 이러한 과정을 도시한 것이다.

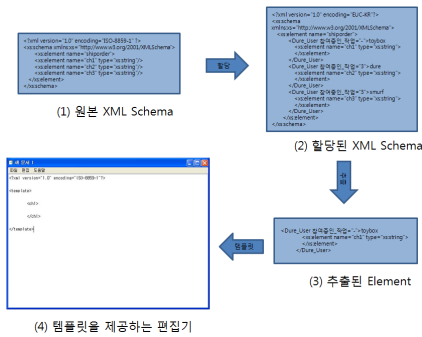


그림 5. XML 템플릿 생성과정  
Fig. 5 XML templates generation process

##### (2) 병합 처리

각각의 사용자가 할당된 문서를 저장소에 저장하게 되면 사용자의 아이디를 기초로 저장소에 파일이 저장되게 된다. 새 공동작업 생성 시 각각의 사용자가 할당받은 순서에 따라 XML 문서를 읽고 정해진 엘리먼트를 검색 후, 검색된 엘리먼트의 자식 엘리먼트를 새 공동작업 생성 시 생성된 XML 문서에 차례로 병합하게 된다. 병합과정을 그림 6.에 보인다.

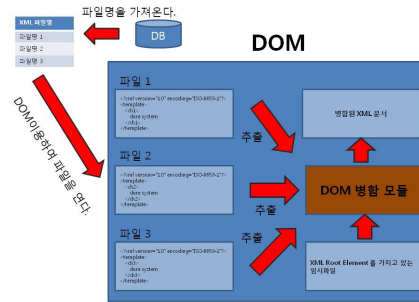


그림 6. XML 문서 병합 과정  
Fig. 6 XML document merge process

##### (3) 트리 모델

XML 문서를 DOM을 이용해 엘리먼트간의 부모 자식관계와 깊이(Depth)를 이용하여 Linked List로 만든다. 이를 이용해 트리모델을 만들고 클라이언트에 트리모델을 전송한다. 그러면 클라이언트는 뷰어를 이용해 트리모델을 가시화하고 이를 트리형태로 편집할 수 있게 한다. 그림 7.에 트리모델로 변환하는 과정을 보였다.

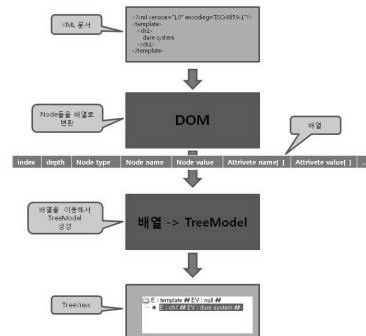


그림 7. XML를 트리모델로 변환하는 과정  
Fig. 7 Process of converting XML to tree model

#### 4.3 저장소

저장소는 새로운 공동작업 생성 시 만들어지며 작업의 아이디와 시스템에서 설정한 경로를 기초로 만들어진다. 경로의 예는 다음과 같다.

[경로 예] "~사용자 디렉토리/시스템의 정해진 패스/작업 아이디"

저장소에는 각각의 사용자가 할당된 XML 문서를 작업하고 저장한 문서와 새로운 공동작업 생성 시 발생하

는 문서들로 이루어진다. 저장소 내의 파일 종류를 표 2.와 같다.

표2. 새 작업생성 시 만들어지는 파일  
Table 2. File that is created when creating a new task

파일명	설명
schema.xsd	작업 할당에 기초가 되는 파일.
assign.xsd	schema.xsd를 기초로 작업을 할당한 파일.
tmp.xml	병합될 시 중심이 되는 파일(Root Element)
사용자 작성파일	각각의 사용자가 할당받아 작업한 XML 문서 파일

#### 4.4 DBMS

로그인하는데 필요한 사용자 계정, 새로운 공동 작업을 생성 시 발생하는 정보, 사용자 간의 쪽지를 효율적으로 관리하기 위해 경량의 MySQL를 사용하였다. 원격 메소드들은 DB 관련 모듈에 포함된 메소드를 통해서 DB에 접근할 수 있으며 DB 관련 모듈은 JDBC를 통해 DB에 삽입, 삭제, 변경할 수 있다.

클라이언트를 경량화하고 JDBC에 독립적인 환경을 만들기 위해 서버에 JDBC를 배치하고 서버와 클라이언트는 원격 메소드가 DB 관련 메소드를 호출하여 반환한 값을 객체화하여 JRMP를 통해 통신한다.

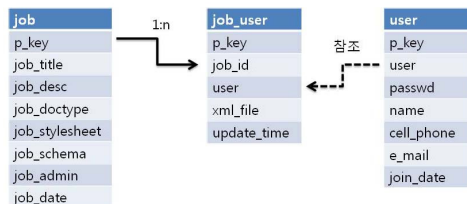


그림 8. Database 구조  
Fig. 8 Database structure

본 시스템에서 사용되는 테이블(그림 8.)은 job테이블, job\_user테이블 그리고 시스템에 로그인 하기 위해 필요한 사용자 정보를 담고 있는 user테이블로 구성되었다. job테이블은 job\_user테이블과 1:n 관계를 갖으며, 새 작업이 생성되면 작업정보가 추가된다. 작업에 참여하는 사용자 목록은 job\_user에 추가되며, 이때 job\_user에 추가되는 사용자명은 user테이블에서 참조하여 추가된다.

## V. 결론

본 논문에서 개발한 공동문서 저작 시스템은 기존의 공동문서 저작 시스템이 가지고 있는 텍스트 문서의 병합과 재사용성 문제, 문서의 저장소를 지원하지 않는 문제, 접근성 및 보안에 대한 문제점을 보완하고 기능을 추가하여 작업의 효율성과 사용자 편리성을 증대시켰다. 기존 공동문서 저작 도구와 구별되는 특징은 다음과 같다.

첫째, 텍스트 문서에 비해 병합과 문서의 조작이 유연하며, 자동화하기 쉽게 XML 문서와 DOM을 활용해 문서를 객체화하고 가시화하여, 시스템이 자동으로 문서를 병합하거나 뷰어를 통해 사용자가 직접 병합이 가능한 환경을 제공하며, 재사용성을 높였다.

둘째, 공동문서와 공동문서의 부분문서를 저장하고 관리하며, 재사용 될 수 있도록 시스템에서는 저장소를 제공한다.

셋째, 웹 기반 시스템과 같이 높은 접근성을 제공하고 보안에 취약한 문제를 해결하기 위해 플랫폼에 독립적인 개발언어인 Java로 개발하여 높은 접근성을 유지하고, 인증과정을 통한 접근으로 보안을 강화 하였다.

넷째, 편집기에서 지원하는 주석달기와 쪽지를 이용하여 각각의 사용자는 의사소통이 가능하다. 특히 주석의 활용으로 문서의 편집을 유도할 수 있다.

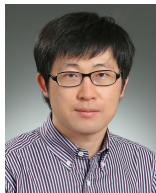
본 공동문서저작 시스템을 실제로 사용했을 때 XML 스키마를 기초로 생성한 템플릿의 제공으로 각각의 사용자는 할당받은 템플릿을 이용하여 XML 문서를 편집하기 때문에 병합 후, XML 문서는 XML 스키마에 대해 유효했으며 편집기에서 제공하는 XML의 주석을 이용하여 관리자는 공동문서 저작에 참여 중인 각각의 사용자에게 원하는 편집을 유도할 수 있었다. 또한 XML 문서를 트리구조로 가시화한 편집기는 드래그 앤드 드롭으로 편집이 가능하여 쉽고 빠르게 편집할 수 있었고, XML에 대한 자세한 지식이 없는 사용자도 사용하는데 무리가 없었다.

이와 같이 기존의 공동문서 저작 도구의 단점을 개선하여 공동문서 저작에 효율을 높였지만 XML 스키마를 기초로 XML 문서를 생성하는 과정의 어려움으로 편집기에서 모든 템플릿을 지원할 수 없는 단점을 가지고 있다. 향후 이 단점을 보완한다면 실용화 수준의 공동저작 시스템이 될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] Jonathan Grudin, "CSCW:History and Focus", Information and Computer Science Department university of California, Irvine IEEE Computer , Vol. 27, pp. 19~26, 1994.
- [2] 김차중 "네트워크상에서의 공동저작 프로토타입 시스템", 한국정보처리학회 논문지, 제6권 4호, pp. 1009~1021
- [3] 최진성 "Java를 이용한 공동문서 저작도구의 설계에 관한 연구" 한밭대학교 산업대학원 전자계산과, 2002
- [4] 박용진, "CSCW(Computer Supported Cooperative Work) 연구 동향", 한국정보과학회, 정보과학회지 제9권 제5호, pp. 77~81, 1991
- [5] 연제원, 김상균, 이규철, 나중찬, 김명준, "XML 문서의 효율적 검색 및 변경을 위한 저장관리기의 설계 및 구현", 충남대학교 컴퓨터공학과 데이터베이스 연구실, 한국전자통신연구원
- [6] 민준기, 박명제, 안재용, 정진완, "다양한 저장소에서의 효율적인 XML 저장기법에 대한 연구", 한국정보과학회 데이터베이스 소사이어티, 데이터베이스 연구 제19권 제1호, 2003. 3
- [7] W3C, "Document Object Model (DOM)", <http://www.w3.org/DOM/>, 2009
- [8] 심재찬, 고병도, "OMG의 분산객체기술 CORBA와 상용화 동향", ETRI, 전자통신동향분석 - 제12권 제2호, 2007

저자소개



유성주(Seong-ju Yu)

2007년 한밭대학교 전자공학과 (공학사)  
 2010년 한밭대학교  
 정보통신전문대학원  
 컴퓨터공학과 (공학석사)

2010년 ~ 현재 (주)동양강철 기획조정실 정보운영팀 근무

※ 관심분야 : CSCW, XML기반 Web Service, Semantic Web, Smart Work



김차중(Cha-Jong Kim)

1984년 광운대학교 컴퓨터공학과 (공학사)  
 1986년 광운대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)

1991년 광운대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)  
 1997년 ~ 1998년 Pittsburgh of University, USA 초빙교수  
 1988년 ~ 현재 한밭대학교 정보통신·컴퓨터공학부 교수

※ 관심분야 : CSCW, XML기반 Web Service, Semantic Web, SNS, 공학교육



신현섭(Hyun-sub Shin)

2005년 한밭대학교 전자공학과 (공학사)  
 2005년 한밭대학교  
 정보통신전문대학원  
 컴퓨터공학과 (공학석사)

2000년 ~ 2009년 한국인식기술 부설연구소 과장  
 2008년 ~ 현재 한밭대학교 정보통신전문대학원  
 컴퓨터공학과 박사과정(현)

※ 관심분야 : XML, Web 2.0, Semantic Web, SNS, Smart Phone, Complexity Network