

XML 기반의 콘텐츠 관리 시스템의 설계 및 구현

이상준^o 최한석^o
목포대학교 멀티미디어공학과
kang4bin@hotmail.com^o, chs@kware21.com

Design and Implementation of a Contents Management System based on XML

Lee Sang-Jun^o Choi Han-suk^o
Dept. of Multimedia Engineering in Mokpo National Univ.

요 약

XML은 1996년 W3C(World Wide Web Consortium)에서 제안한 것으로서, 웹 상에서 구조화된 문서를 전송 가능하도록 설계된 표준이며, 기존 HTML의 한계를 극복하고 SGML의 복잡함을 해결하는 방안으로 등장하게 되었다. 최근 다양한 형태의 문서들을 XML로 전자 문서화하여 관리하려는 시도가 전자상거래, 전자도서관, 전자정부, 기술 문서 관리 등의 다양한 응용분야에서 급격히 증대되고 있다. 본 논문에서는 이러한 인터넷/인트라넷 환경에서 급격히 늘어나고 있는 대용량의 XML 문서를 구조정보와 함께 저장 관리하고, 고성능 구조검색을 지원하는 시스템을 설계하고 구현한다.

1. 서 론

W3C에서 제안한 XML 표준안이 발표된 이후 인터넷 기반의 다양한 분야에서 XML 기술을 활용하고자 하는 움직임이 많아지고 있으며, 이런 분야에서 많은 양의 XML 문서를 효율적으로 저장하고, 관리할 수 있는 시스템의 필요성이 점차 증대되고 있다[1].

XML 문서의 생성은 XML 문서 편집기나 각종 응용프로그램에 의해서 생성되며, 이러한 생성된 XML 문서의 양이 적을 경우 간단한 파일시스템으로 저장 및 삭제 등의 운용이 가능하나, 문서의 양이 많아지게 될 경우, 파일 시스템만을 가지고 필요한 문서를 수정, 삭제 및 검색하기가 어렵다[3].

또한 기존의 저장관리 시스템은 문서의 구조적인 정보를 중요하게 생각하지 않고 단순히 문서내의 내용만을 유지 관리하기 때문에 XML과 같은 구조화된 문서의 저장 및 관리 시스템으로는 적합하지 않다. 따라서 XML을 위한 전용의 저장·관리, 검색을 지원하는 시스템이 필요하다[10].

본 논문에서는 XML 문서에 표현할 수 있는 모든 정보를 손실 없이 저장하고 수정하고 관리 할 수 있으며, 특히 XML의 특징인 정보 구조화의 패러다임을 그대로 유지하여 전문 검색, 구조 검색, 속성 검색 등을 지원하는 시스템을 설계 및 구현하였다. 본 논문의 2절에서는 관련연구를 기술하고, 3절에서는 XML 기반의 콘텐츠 관리 시스템에 대한 설계한다. 4절에선 3절에서 설계한 내용을 토대로 구현을 설명한다. 마지막으로 5절에서는 결론을 기술한다.

2. 관련 연구

2.1 HTML 과 XML

XML은 1996년 W3C에서 제안한 것으로서, 웹 상에서 구조화된 문서를 전송 가능하도록 설계된 표준화된 텍스트 형식이다. 이는 인터넷에서 기존에 사용하던 HTML의 한계를 극복하고 SGML의 복잡함을 해결하는 방안으로

써 HTML에 사용자가 새로운 태그(tag)를 정의할 수 있는 기능이 추가되었다. 또한 XML은 SGML의 실용적인 기능만을 모은 서브셋이라고 할 수 있다[6].

2.2 콘텐츠 관리 시스템(CMS)

콘텐츠 자체와 그 표현인 스타일을 분리한 후, 자동으로 페이지를 생성하고 웹에 배치까지 하는 것이 CMS(Contents Management System)의 중요한 역할 중 하나이다[9].

여기서 말하는 콘텐츠란 웹 페이지와 페이지에 포함된 텍스트, 이미지, 멀티미디어 파일, 다운로드 가능 파일 혹은 서비스 파일들, 배너 광고와 프로그램 스크립트, 응용 프로그램, 컴포넌트, DB 관련 프로그램, 데이터베이스 데이터 등을 포함한 것이다[5].

이러한 콘텐츠들을 자동적으로 관리해주는 CMS 솔루션에는 다음과 같은 기능을 포함하고 있다. 콘텐츠와 사이트의 구조를 생성·관리해 주는 기능, 콘텐츠에 대한 업그레이드 기능, 페이지의 링크를 자동화해 주는 기능, 콘텐츠 검색 기능, 운영중인 웹 서버에 콘텐츠를 배포해주는 기능이 있다[5].

3. XML 기반의 콘텐츠 관리 시스템의 대한 설계

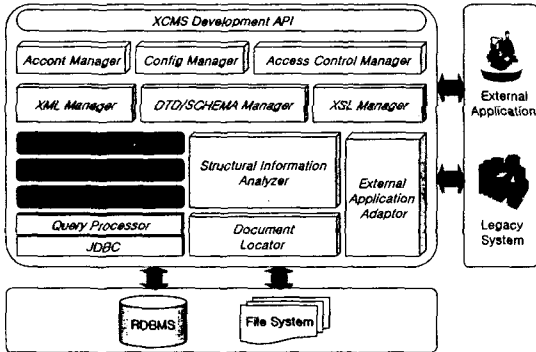
XCMS는 대용량의 XML 문서를 구조정보와 함께 저장 관리하고, 문서 수정의 History를 관리할 수 있는 버전 업데이트 기능을 제공하며, 고성능 구조검색을 지원하는 시스템으로 DTD/SCHEMA 지원, 콘텐츠별 권한 관리, 자동 Validation Check를 통한 견고한 콘텐츠 관리, 버저닝을 통한 콘텐츠의 지속적인 관리, XML 콘텐츠내 멀티미디어 정보 관리, 다양한 방식의 콘텐츠 검색 지원, 웹 기반의 친숙한 관리 인터페이스 제공, 기존 ROBMS와의 연동, Unicode 지원 등의 특징을 가질 수 있게 설계하였다.

XCMS(XML Contents Management System)는 XML·XSL 편집기를 통해서 생성되거나, 기존의 XML 문서들을

저장 관리할 수 있는 시스템이다. 이러한 XML 문서들을 XCMS에서 제공되는 웹 환경의 사용자 인터페이스를 통해서 저장 관리할 수 있습니다.

사용자들은 XCMS를 통해서 저장된 문서들을 편리하게 검색 및 수정을 가할 수 있으며, 또한 XML 문서에 대해 다양한 스타일을 시트가 적용된 문서들을 다룰 수 있게 설계하였다.

XCMS의 기본적인 아키텍처는 [그림 1]과 같다



[그림 1] XCMS의 기본 아키텍처

3.1 XCMS 주요 구성 요소

XCMS는 다음과 같은 주요 구성 요소로 이루어져 있다.

- Account Manager : 시스템내 유저와 그룹등에 대한 관리를 담당한다.
- Config Manager : 시스템 환경 설정 부분에 대한 관리 담당한다.
- Access Control Manager : 유저와 콘텐츠간 권한을 확인하고 검증하는 역할을 수행한다.
- XML Manager : XML 문서에 대한 검증, 저장 및 관리를 수행하며 세부 모듈로 Version Manager, Check In/Out Manager, XPath Analyzer등을 가지고 있다.
- DTD/SCHEMA Manager : DTD/SCHEMA 문서에 대한 저장 및 관리를 수행하며 문서 등록시 Structural Information Analyzer를 통해 RDBMS상에 DTD/SCHEMA MAP을 생성하기도 한다.
- XSL Manager : XML에 스타일을 적용할 수 있는 각종 XSL 문서에 대한 저장 및 관리를 수행한다.
- Structural Information Analyzer : 콘텐츠의 구조를 분석해 RDBMS상에 적절한 형태로 입력하는 역할을 수행한다.
- Document Locator : 콘텐츠 등록시 지정된 파일 시스템의 위치로 이동시켜주는 역할을 수행한다.
- Query Processor : RDBMS와 관련된 시스템상의 가장 수행 명령을 SQL 형태로 변환하는 역할을 수행한다.
- External Application Adaptor : 각종 외부 애플리케이션과의 연동을 위한 각종 어댑터를 제공한다.
- XCMS Development API : 다양한 시스템과의 편리한 연동 및 신속한 개발 작업을 위한 개발용 API를 제공한다.

4. XML 기반의 콘텐츠 관리 시스템의 대한 구현

앞 절의 설계를 토대로 XCMS 시스템은 자바를 사용하였으며, RDBMS로 오라클 8.1.6를 사용하였으며, 웹 환경에서 지원하도록 Jakarta-tomcat 4.0와 서블릿과 JSP를 사용하였다.

본 논문에서 구현한 XCMS 시스템은 관리자모드와 사용자 모드로 나누워진다. 사용자 모드는 XCMS 시스템에 등록되어 있는 XML 문서의 종류를 나타내면, 해당 DTO 혹은 설명 정보를 선택하여 검색 페이지로 이동한다. 선택된 카테고리 내에서 조건에 해당하는 XML 문서를 검색하는 기능을 수행하고, 입력된 검색 처리 결과를 출력한다.

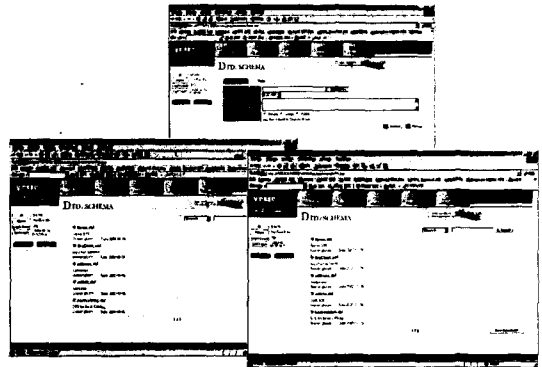
XCMS의 대표적인 기능은 다음과 같다.

4.1 XCMS의 DTD/SCHEMA 관리 기능

XCMS은 기존에 사용되던 DTD는 물론 새롭게 등장한 스키마에 이르기까지 복잡한 설정 없이 시스템 내부에서 같은 방식으로 저장되어지고 활용될 수 있다.

Upload와 Write 방식으로 등록이 가능하고, 자동 Validation Check를 하며, RDBMS에 구조정보화 맵을 생성한다.

다음 [그림 2]은 XCMS의 DTD/SCHEMA를 관리하는 화면을 보여준다.

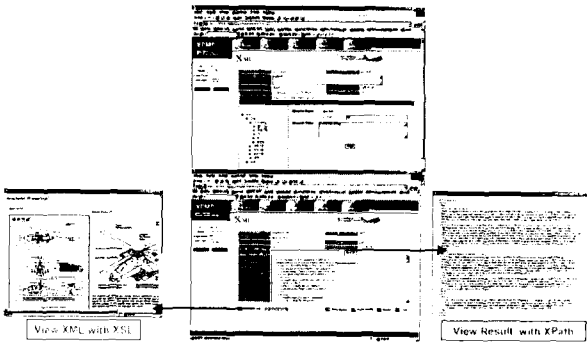


[그림 2] XCMS의 DTD/SCHEMA 관리 화면

4.2 XCMS의 XML 관리 기능

XCMS은 Valid, Wellformed의 문서를 지원하고, 등록 시 자동 Validation Check, 콘텐츠 수정시 자동 버저닝 지원, 작업에 따른 두가지의 수정모드 지원(전체수정, 부분수정), 스타일 적용 미리보기 기능, 그리고 XPath 검색등의 기능을 지원한다.

다음 [그림 3]은 XCMS의 XML 관리 화면이다.

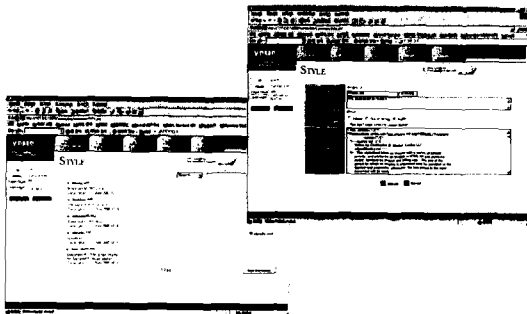


[그림 3] XCMS의 XML 관리 화면

4.3 XCMS의 XSL 관리 기능

XCMS은 Upload와 Write 방식으로 등록 가능하게 되어 있고, 기존 DTD/SCHEMA 지정 가능, Default XSL 지원이 가능하다.

다음 [그림 4]는 XCMS의 XSL 관리 화면이다.

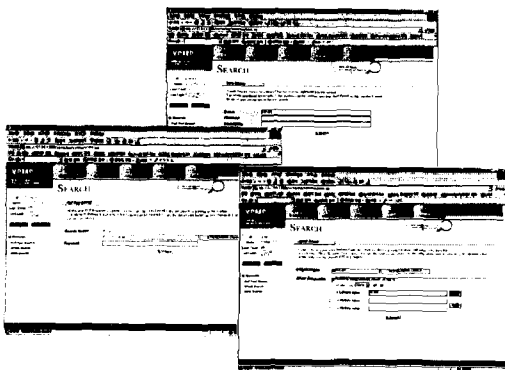


[그림 4] XCMS의 XSL 관리 화면

4.4 XCMS의 검색 기능

XCMS은 시스템의 전체와 DTD/SCHEMA 기준으로 전문검색이 가능하고 XPath를 이용한 구조검색, 메타검색 지원이 가능하다.

다음 [그림 5]는 XCMS의 검색 화면이다.



[그림 5] XCMS의 검색 화면

5. 결론

본 논문에서는 XML 기반의 콘텐츠 관리 시스템을 설계 및 구현하였다. 따라서 사용자들은 XCMS를 통해서 문서를 저장하고 저장된 문서들을 편리하게 검색 및 수정을 가할 수 있으며, 또한 XML 문서에 대한 다양한 스타일시트가 적용된 문서들을 다룰 수 있게 되었다. XCMS는 분리형 문서 저장 구조 모델로서 RDBMS와 연계하여 사용함으로써, 별도의 DB를 구입하지 않고, 현 시스템만으로도 XCMS를 도입할 수 있는 장점을 가지고 있으며, 또한 자바를 기반으로 개발되었기 때문에, JAVA VM(Virtual Machine)만 설치되어 있다면, 어떤 플랫폼에서도 실행 가능하며, 안정적인 성능과 효율적인 문서관리 환경을 제공할 것이다.

다음은 XCMS에 멀티미디어 콘텐츠를 지원할 수 있는 엔터프라이즈 수준의 콘텐츠 저장 관리 시스템을 연구할 것이다.

참고문헌

- [1] 강형일, 최영길, 이종설, 유재수, 조가형, "RDBMS와 IRS를 이용한 XML 저장관리 시스템 설계 및 구현", 한국정보과학회 논문지, 한국정보과학회 제7권 제1호, pp.1-11, 2001.02
- [2] 유재수, "XML 문서 저장관리 시스템을 위한 효율적인 버전ing 기법", 한국인터넷정보학회논문지, 한국인터넷정보학회, 제3권제4호, 2002.08
- [3] 정상혁, 이정수, 주경수, "EJB 컴포넌트 기반의 XML 저장관리시스템 설계 및 구현"
- [4] Hans-W, Gelleraen and Martin Gaedke, "Object Oriented Web Application Development", IEEE Internet Computing, 01.02,2000
- [5] 이석재, 이낙규, 정소영, 홍현택, 유재수, "XML 기반의 웹 콘텐츠 관리 시스템의 설계 및 구현", KDBC2002, 한국정보과학회 데이터베이스 연구회, 제18권 2호, pp.82-89, 2002.05
- [6] 강민호, "실무예제 중심으로 엮은 XML", 21세기사, 2001
- [7] 정상혁, 이정수, 주경수, "EJB 컴포넌트 기반의 XML 저장관리시스템 설계 및 구현", 정보처리학회 춘계학술대회, 제09권 1호, pp.0015-0018, 2002.04
- [8] 왕지현, 김현기, 정의석, 임수중, 임영은, 윤보현, "ODBMS기반의 XML 문서저장관리시스템", 정보과학회 추계학술대회, 제28권 2호, pp.034-036, 2001.10
- [9] 원덕재, 김세영, "웹 멀티미디어 콘텐츠 서버/클라이언트 통합 시스템의 설계 및 구현", 정보처리학회 춘계 학술발표 논문집, 제 8권 제 1호, p611-p614, 2001
- [10] 연제원, "XML문서의 효율적 검색 및 변경을 위한 저장관리기의 설계 및 변형", 한국데이터베이스학회, 정보기술과 데이터베이스 저널, p105-116, 2001