
디지털 콘텐츠 저작권 관리를 위한 XrML 문서편집 시스템의 설계 및 구현

임지훈*, 강치원*, 정희경*, 최범석**, 홍진우*

*배재대학교, **한국전자통신연구원

Design and embodiment of XrML Document editing system
for digital contents copyright administration

-Jee-Hoon Lim*, Chi-won Kang*, Heo-kyung Jung*, Bum-suk Choi**, Jin-woo Hong**

*Paichai University, **ETRI

E-mail : chinny@markup.paichai.ac.kr, Kangchi1@hotmail.com, HKJung@mail.pcu.ac.kr

요 약

디지털화된 멀티미디어 콘텐츠는 고속의 디지털 네트워크를 통해 제작자로부터 소비자에게 직접 전달되는 형태로 콘텐츠의 유통 경로가 변화하고 있다. 아울러 디지털 콘텐츠를 손쉽게 소비할 수 있도록 하는 다양한 디지털 장비의 보급은 과거의 멀티미디어 소비 구조를 놀라운 속도로 변화시켜 가고 있다. 특히 멀티미디어 PC와 디지털 텔레비전의 빠른 보급은 양질의 멀티미디어 콘텐츠의 손쉬운 구매와 소비를 촉진시키는 촉매와 같은 역할을 하고 있다.

하지만, 이런 시스템에서는 디지털 콘텐츠를 판매하고 소비할 뿐 그 콘텐츠에 대한 원 소유주가 주장할 수 있는 권리를 표현할 수 있는 방법이 없다. 때문에 소비자는 구매한 콘텐츠를 복사하여 타인에게 배포할 수 있으며, 뿐만 아니라 사용자가 자신이 필요한 분야에 맞게 다시 재 제작하여 배포할 수 있어 원래 콘텐츠에 대한 의미를 상실할 수 있다.

이에 본 논문에서는 디지털 콘텐츠에 대한 저작권 보호를 위해 XML(eXtensible Markup Language)에 기반하여 디지털 콘텐츠를 사용하는데 필요한 rights, fees, condition 등과 이에 덧붙여 메시지의 무결성과 엔티티 인증에 대하여 기술한 XrML(eXtensible Rights Markup Language)를 위한 문서 편집 시스템을 설계 및 구현하였다.

ABSTRACT

Channel of distribution of contents of digitalised multimedia contents is changing in form passed directly to consumer from manufacturer through digital network of high speed. Together, diffusion of various digital equipment that do is changing past multimedia consumption structure with the wonderful speed so that can consume easily digital contents. Specially, Multimedia Personal Computer and fast diffusion of a digital television are acting role such as catalyst that promote easy purchase and consumption of multimedia contents of good quality.

However, this system is no method that can sell digital contents and express right that original owner for the contents can insist nothing but consume. Because consumer can distribute to another person copying contents that buy because of and user can distribute producing ashes again according to necessary field by oneself as well as, can lose meaning for original contents.

In this paper, Text editing system for XrML (eXtensible Rights Markup Language) that describe about integrity of message and entity authentication in addition to necessary rights, fees, condition etc. and this to do fetters to XML (eXtensible Markup Language) for copyright protection for digital contents in treatise that see hereupon and use digital contents design and embody .

키워드

XML, XrML, DRM, 저작권, 멀티미디어 콘텐츠

1. 서 론

디지털화된 멀티미디어 콘텐츠는 고속의 디지털 네트워크를 통해 제작자로부터 소비자에게 직접 전달되는 형태로 콘텐츠의 유통 경로가 변화하고 있다. 아울러 디지털 콘텐츠를 손쉽게 소비할 수 있도록 하는 다양한 디지털 장비의 보급은 과거의 멀티미디어 소비 구조를 놀라운 속도로 변화시켜 가고 있다. 특히 멀티미디어 PC와 디지털 텔레비전의 빠른 보급은 양질의 멀티미디어 콘텐츠의 손쉬운 구매와 소비를 촉진시키는 촉매와 같은 역할을 하고 있다[1].

하지만, 이런 시스템에서는 디지털 콘텐츠를 판매하고 소비할 뿐 그 콘텐츠에 대한 원 소유주가 주장할 수 있는 권리를 표현할 수 있는 방법이 없다. 때문에 소비자는 구매한 콘텐츠를 복사하여 타인에게 배포할 수 있으며, 뿐만 아니라 사용자가 자신이 필요한 분야에 맞게 다시 재 제작하여 배포할 수 있어 원래 콘텐츠에 대한 의미를 상실할 수 있다.

이에 본 논문에서는 디지털 콘텐츠에 대한 저작권 및 의미 보호를 위한 XrML(eXtensible Rights Markup Language)[2]에 기반하여 디지털 콘텐츠를 사용하는데 필요한 rights, fees, condition 등과 이에 덧붙여 메시지의 무결성과 엔티티 인증에 대하여 기술한 XrML을 위한 문서 편집 시스템을 설계 및 구현하였다.

2. 관련 연구

본 장에서는 XrML의 편집시스템의 기반이 되는 XrML에 대한 개요와 설계 목표에 대해 기술한다.

1) XrML 개요

XrML은 'eXtensible rights Markup Language'의 약자이다. XrML은 디지털 콘텐츠 관한 권리, 요금, 조건을 기술하고 이 스펙[3]의 범위 내에서 콘텐츠 인증, 메시지 통합을 구현하는 언어이다.

XrML은 다음의 세 가지 목표로 개발되었다. 첫째, 권리, 요금, 이용조건을 기술 구현, 둘째, 사용권한(usage rights, 지재권)에 대한 표준 용어 제공, 셋째, 안정된 시스템의 정의(operational definition)이다.

2) XrML 설계 목표

많은 DRM(Digital Right Management)[4]회사들이 독자적인 방법과 사용 권한을 만들다 보니 DRM 회사들의 솔루션간의 연계성이 많이 떨어진다. 이를 위해 일반적인 사용 권한만이라도 통일해 각각의 DRM회사

들이 만든 솔루션 연계를 가능하게 하기 위한 것이 바로 XrML의 목표이다. 다음은 XrML의 설계 목표이다[5].

가) 콘텐츠 소유자(content owners)나 유통업자(distributors)가 상업적인 모델에 맞는 권리, 요금, 조건을 기술할 수 있게 한다.

나) 유용하고, 간결하고, 쉽게 이해할 수 있는 사용 권리를 위한 표준용어를 제공한다.

다) 콘텐츠 판매자에게 호환성 테스트를 위한 신뢰 체계의 명확한 기능 정의를 제공한다.

라) 디지털 콘텐츠 사회의 필요성에 적합한 새로운 언어 기능과 장래 개발할 기능에 대한 확장성을 제공한다.

3. XrML 문서 편집 시스템의 설계

1) 전체 시스템 구성

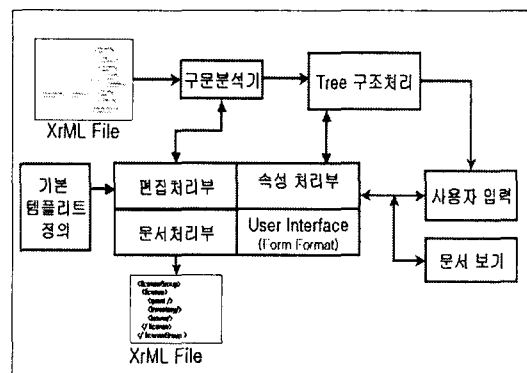


그림 1 전체 시스템 구성도

그림 1은 본 편집 시스템의 전체 구성도이다. 입력으로 XrML파일을 받아 구문 분석기를 통해 DOM 객체를 생성하게 된다. 생성된 DOM객체는 Tree구조 처리부에게 생성된 DOM객체의 구조 정보를 넘겨주며, Tree 구조처리부에서는 속성처리부에게 선택된 노드의 정보를 넘겨주게 된다. 사용자는 Tree와 Table의 구조로 이루어진 UI에 직접 입력을 함으로써 DOM객체를 수정하게 된다.

2) 세부 모듈 설명

가) 구문 분석기

XML 파서는 Xerces-j 2.0.0을 사용하였다. 구분 분석기를 통해서 생성한 문서나 혹은 불러온 문서가 well-formed한 문서인지를 확인하며, DOM객체를 생성하게 된다. 기본적인 DOM 객체를 생성하고 생성된 DOM객체는 Tree 구조를 생성하는데 그 기본이 되며 Tree에서 선택한 한 노드는 속성 여부에 따라 Table

표현을 위한 데이터가 된다.

나) 편집 처리부

편집 처리부는 Tree 구조 처리부와 Table로 표현되는 속성 처리부에서 행해지는 작업들을 총괄하게 된다. 즉 사용자로 하여금 직접적으로 보여주고 편집 할 수 있도록 해준다.

다음 그림 2는 구분 분석기에서 생성된 DOM 객체가 편집 처리부와 속성 처리부 그리고 Tree 구조 처리부에서 어떻게 사용되는지를 보여준다.

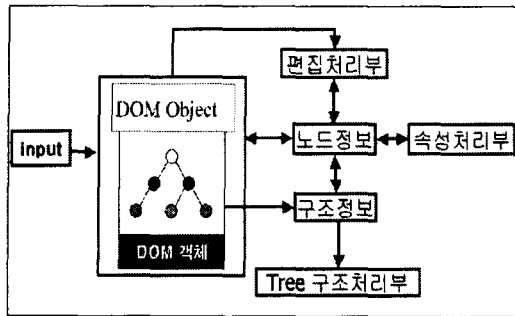


그림 2 편집 처리부, 속성 처리부 및 Tree 구조 처리부와의 관계도

Tree 구조 처리부에서는 DOM 객체의 구조 정보를 이용해 사용자에게 보여지는 Tree 구조를 만들게 되고 속성 처리부에서는 Tree 구조에서 선택된 한 노드의 정보를 이용해 Table을 구성하게 된다.

그림 3은 편집 처리부의 세부 구성도이다.

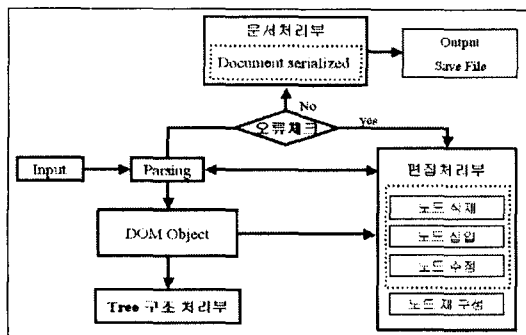


그림 3 편집처리부

편집 처리부는 XML문서를 입력받아서 구문 분석 후 생성된 DOM객체를 컨트롤하게 된다. DOM객체는 각 처리부에서 요구하는 형식으로 변형이 되어 사용되어지게 된다. 생성된 DOM 객체는 사용자의 입력을 통해 삭제, 삽입, 수정이 되며 기존의 DOM객체를 재구성한다.

문서 처리부에서는 재구성된 DOM 객체를 이용해 문서를 생성하게 된다.

다) 문서 처리부

그림 4는 문서 처리부의 세부내용을 보여준다.

문서 처리부는 DOM 객체를 바탕으로 데이터를 처리하고 전체적인 시스템을 관리한다.

구문분석기에서 DOM객체를 생성하며, 편집처리부에서 생성된 DOM객체를 수정하거나, 변형된 DOM객체를 갱신하거나 재구성하고 오류를 처리하며, DOM객체를 XML 파일로 생성한다. 또한 DOM객체를 소스보기 창에서 볼 수 있도록 텍스트로 변환 시켜준다.

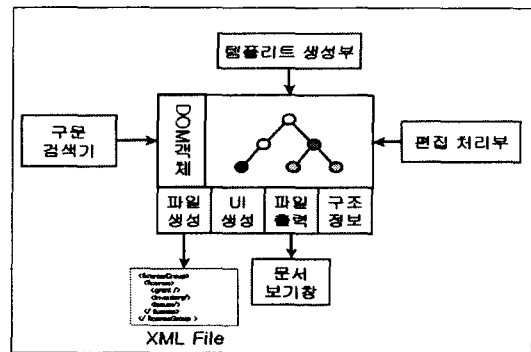


그림 4 문서 처리부

라) 기본 템플릿 정의부

그림 5는 기본 템플릿 정의부를 보여준다.

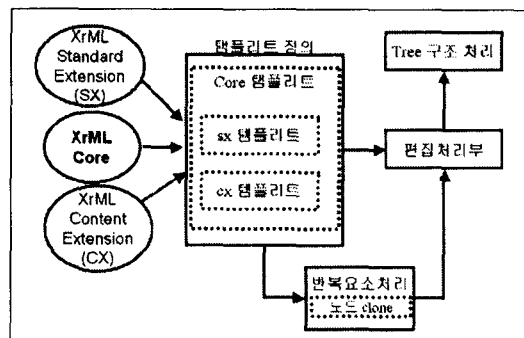


그림 5 기본 템플릿 정의부

기본 템플릿 정의부는 문서를 편집함에 있어서 사용자에게 편의를 제공하기 위해 XrML Schema에 맞게 미리 정의해 놓은 구조 정의부이다.

XrML 문서는 기본적으로 3개의 스키마를 사용하고 있다. 가장 핵심이 되는 Core Schema 와 권한을 표현하는데 사용되는 Standard Extension 스킴(SX) 그리고 컨텐츠에 대한 조건을 표현하기 위해 사용되는 Content Extension Schema (CX)를 사용하고있다. 대체적으로 비슷한 구조를 계속해서 사용하고 있기 때문에 그 구조를 미리 정의함으로써 사용자에게 한눈에 그 구조를 볼 수 있음과 동시에 문서의 내용을 기술

할 수 있도록 하였다.

Core Schema에서 표현할 수 없는 부분은 SX와 CX를 사용하게 된다. 때문에 Core 기본 템플릿 정의부에 SX와 CX 정의부를 포함하여 문서를 생성하게 하거나 편집하도록 하였다.

4. 구현

본 시스템은 IBM-PC 호환 컴퓨터(Pentium III-800)에서 Windows 2000의 운영체제 환경에서 개발하였다. 개발 언어는 JAVA JDK (Java Development Kit)1.3을 사용하였으며, 개발 도구로는 Boland Jbuilder 5.0을 사용하여 구현하였다.

문서를 생성하고 DOM 객체를 생성하기 위한 XML 파서는 Apache에서 제공한 Xerces-j 2.0.0 파서를 사용했다.

본 시스템 개발에 사용한 XrML의 스펙 버전은 기존의 DTD를 사용한 XrML 1.0을 벗어나 최신 버전인 XML Schema를 사용한 XrML 2.0 스펙을 기준으로 구현하였다.

그림 6은 구현한 시스템의 화면이다.

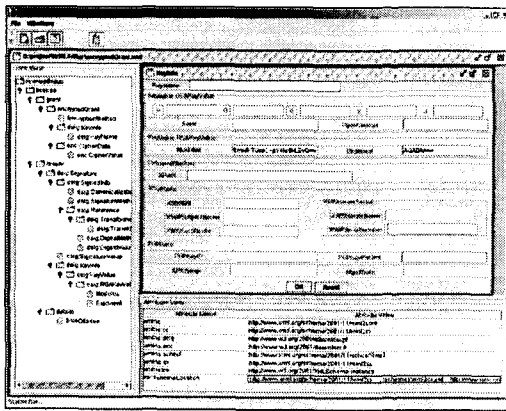


그림 6 전체 시스템 구현 화면

전체 시스템의 구성은 Tree View창과 Table View 창 그리고 화면 중앙의 엘리먼트 폼창으로 구성된다.

엘리먼트들로 구성된 Tree View 창에서 전체적인 문서의 구조를 편집할 수 있도록 하였다. 화면 하단의 Table View창은 선택한 엘리먼트의 속성정보를 보여주는 부분으로 속성 이름과 속성 값을 직접 테이블에서 수정, 삭제 및 삽입을 할 수 있도록 하였다. 화면의 중앙은 선택한 엘리먼트를 수정할 수 있도록 선택한 엘리먼트의 값을 보여주거나 폼으로써 전체 하위 구조를 한꺼번에 보여준다.

5. 결론

인터넷의 급속한 발전은 표현의 단순함과 보편성을 제공하는 웹을 주축으로 하여 이루어져 왔으나, 웹 상에서의 저작권 정보에 관련된 표현에는 많은 문제점을 가지고 있다. 이러한 문제점을 보완하고자 W3C에서는 웹 상에서 저작권 정보 표현의 효율적인 표기 및 저장, 공유를 가능하게 하기 위해 XML 어플리케이션인 XrML을 제정하였다. 이러한 XrML을 사용하기 위해서는 XrML 문서의 작성 과정이 필수적이며 또한, 올바른 XrML을 위해서는 XrML의 구조 및 복잡한 XrML Schema에 관련된 지식을 요구한다.

이에 본 논문에서는 구조화된 XrML 문서를 검증하고, 생성 및 편집하기 위한 시스템을 설계 및 구현하였다.

본 시스템은 웹 상에서 XrML 사용의 보편화에 기여할 뿐만 아니라, XML을 기반으로 하고 저작권 정보를 포함하는 문서의 효율적인 처리 등에 유용하게 사용되리라 사료된다.

본 시스템의 장점은 첫째, 자바로 구현하여 플랫폼에 독립적이란 점으로, 자바의 특징인 플랫폼에 독립적인 장점을 이용해서 운영체제나 시스템에 관계없이 XrML문서를 생성할 수 있다.

둘째, 트리 구조와 테이블 구조를 사용해서 XrML 문서의 엘리먼트 구조와 속성 정보를 효율적으로 편집할 수 있도록 하였다.

셋째, 트리 구조에 폼 형식을 더함으로써 템플릿 형식으로 한번에 여러 엘리먼트에 대한 콘텐츠 값을 입력 및 수정, 삭제 할 수 있어 사용자로 하여금 좀 더 손쉬운 작업을 할 수 있도록 하였다.

단점으로는 아직까지 XML Schema를 정확하게 다룰 수 있는 구문 분석기가 제공되지 않기 때문에 XrML 문서 생성 시 정확한 유효성 검증을 이루지 못한다. 또한 XrML 스펙 자체에 정의된 엘리먼트의 수와 속성의 정보가 너무 많아 생성된 문서를 사용자가 XML문서 자체로 보고 여기에서 사용자가 쉽게 필요한 정보를 알아내는 데에 문제가 있을 것이다. 때문에 스타일 정보를 더해 쉽게 XrML 문서를 볼 수 있도록 하는 것이 필요하다.

따라서 향후 연구 과제로서는 좀더 정확한 유효성의 검증이 필요하며, 사용자가 생성된 문서를 쉽게 알아 볼 수 있도록 스타일 정보를 더한 웹 뷰어가 개발되어야 할 것이다. 또한 계속 개발 중에 있는 XrML 스펙에 맞게 다시금 프로그램의 업그레이드가 필요할 것이다.

참고문헌

- [1] “디지털콘텐츠 유통 프레임워크 구축 및 기술 표준 전략 수립에 관한 연구, (사)한국디지털콘텐츠포럼”,
http://www.dcforum.or.kr/index_kor.php3
- [2] “XrML 2.0 Specification”,
<http://www.xrml.org>
- [3] “XrML SDK2.0”, <http://www.contentguard.com/>
- [4] “DRM Working Group”,
<http://www.drmkorea.org/>
- [5] “디지털 콘텐츠, 제10권 6호”,
<http://www.dpc.or.kr>