

디지털 콘텐츠의 저작권 관리를 위한 라이선스 서버와 툴 서버 설계 및 구현

홍현우* · 류광희* · 김광용** · 김재곤** · 정희경*

*배재대학교 컴퓨터공학과 · **한국전자통신연구원

Design and Implementation of Tool Server and License Server for Protecting Digital Contents

Hyen-Woo Hong* · Kwang-hee Ryu* · Kwang-yong Kim** · Jae-Gon Kim** · Hoe-kyung Jung*

*Dept. of Computer Engineering, Paichai University · **ETRI

Email : *{hjck · rkhgods · hkjung}@mail.pcu.ac.kr · **{kwangyk, jgkim}@etri.re.kr

요약

지금까지 디지털 콘텐츠의 저작권기술은 표준화가 미비하여 업체마다 독자적으로 저작권 기술을 개발하여 사용 중이었으며, 이로 인해 디지털 콘텐츠의 저작권 관리와 보호에 혼란이 발생하였다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 MPEG(Moving Picture Experts Group)에서는 MPEG-21 멀티미디어 프레임워크를 제안하여 표준화작업을 진행하고 있으며, 이 프레임워크에는 XML(Extensible Markup Language) 기반의 저작권 표현 언어인 REL(Rights Expression Language)이 포함되어 있다. REL은 MPEG-21 프레임워크에서 지적 재산권 관리 및 보호의 세부요소로 최종표준안이 이미 완료된 상황이다. 지적 재산권 관리 및 보호 기반의 콘텐츠 보호시스템은 주요하게 라이선스 서버, 저작 서버, 툴 서버, 소비 서버 네 개 구조로 구분할 수 있다.

이에 본 논문에서는 디지털 콘텐츠의 저작권 관리에 혼란이 발생하는 문제를 해결하기 위하여 디지털 콘텐츠정보와 결제정보가 담긴 REL 문서를 생성하여 저작 서버에 전송하는 라이선스 서버 및 저작 서버와 소비 서버에서 사용하는 툴을 관리하는 툴 서버를 설계 및 구현하였다.

ABSTRACT

Recently, the standard work of the copyright of the Digital content is not completed. And the content providers are developing self's copyright protecting technique. here is some problem such as the confusion existed in the copyright protecting and management system. The reason is that the company using different technique when developing the Digital Contents. Now, there is a standard working led by the MPEG. It's called MPEG-21 Multimedia Framework and the REL is parted of the Intellectual Property Management and Protection included the framework. And the REL's standard working is completed. The Intellectual Property Management and Protection system contain license server, tool server, metadata server and consume server.

In this paper, In order to management and protect the Digital Content copyright, We applying the REL, One of the contents of the MPEG-21 Framework to design and implementation the License Server manage the settlement and the consumption information and the Tool Server manage and transport the Tools used for Digital Contents formation to the Digital Contents consumption.

키워드

MPEG-21, REL, 라이선스

1. 서론

최근 디지털 콘텐츠 시장규모는 초고속인터넷 및 DMB 등 새로운 기술의 도입과 함께 급속히

성장하고 있는 추세이다. 이에 따라 많은 업체가 디지털 콘텐츠개발에 참여하여 디지털 콘텐츠의 개발규모도 점점 확대되고 있다. 이에 따라서 저작권보호가 중요한 이슈로 떠오르고 있다. 그러

나 아직까지 디지털 콘텐츠산업에서 저작권기술의 표준화가 완료되지 않아 각 개발업체마다 독자적인 기술로 콘텐츠 개발을 진행하였으며, 이러한 비표준으로 구축된 저작권기술은 디지털 콘텐츠의 저작권관리와 보호에 혼란을 조성하게 되었다.

이에 ISO(International Organization for Standardization)/IEC(International Electrotechnical Commission) 산하의 MPEG는 MPEG-21 멀티미디어 프레임워크를 제안하고 표준화작업을 진행하고 있으며, 그 중의 세부요소로 저작권의 표현을 위한 REL은 최종표준안이 완료되었다.

본 논문에서는 저작권 보호를 효율적으로 실현하기 위한 연구를 하였다. 지적 재산권 관리 및 보호 기반의 보호시스템에서, 디지털 콘텐츠 정보와 결제정보가 담긴 REL 문서를 저작 서버에 전송하는 라이센스 서버 및 저작 서버와 소비 서버에서 사용하는 툴을 관리하는 툴 서버를 설계 및 구현하였다.

II. REL

권리 표현 언어인 REL은 ContentGuard사의 저작권 표현 언어인 XrML 2.0에서 확장되었다. REL은 MPEG-21 멀티미디어 프레임워크에서 제 5부의 내용으로 콘텐츠에 대한 저작권 정보의 표현을 위한 용어와 언어의 표준을 목적으로 하며 FDIS(Final Draft International Standard)가 완료되었다[1].

REL은 스키마를 지원하며 REL의 스키마는 REL-R(REL Core), REL-SX(REL Standard Extension) 및 REL-MX(REL Multimedia Extension)가 있다.

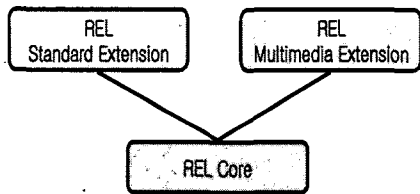


그림 4 REL의 스키마 구조

그림 1은 REL의 스키마 구성도이다. REL -SX와 REL-MX는 REL-R을 확장한 것이다.

REL-R에는 권한그룹 정보, 권한 정보, 발행자 정보 및 권한의 실행조건 등 핵심적인 요소를 포함한다. REL-SX에는 권리가 실행되는 최대 횟수, 비용의 지불에 관한 정보 및 권리가 실행될 지역 또는 URI 등 정보를 포함한다. REL-MX에는 플레이, 수정, 이동 및 출력 등 실행권한을 포함한다.

REL은 XML 네임스페이스를 지원하고 현재 사용되고 있는 디지털 콘텐츠정보, 발행자, 권한의 실행조건 등 정보를 표준용어로 표현할 수 있도록 설계되어 있어 시스템의 호환성을 향상시킬 수 있다[2].

III. 시스템 설계

3.1 라이센스 서버

라이센스 서버는 소비자들의 결제정보를 입력받아 REL 문서를 생성하여 저작 서버와 소비 서버에 전송한다. 라이센스 서버에서 생성된 REL문서는 처리대기, 처리 중 및 처리완료 3개의 상태 중 한 가지를 취하게 된다.

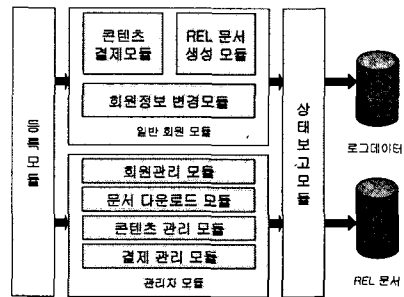


그림 5 라이센스 서버 시스템 구성도

그림 2는 라이센스 서버의 구성을 보여주고 있다. 공동모듈인 등록모듈과 일반회원 모듈, 시스템 모듈인 상태보고모듈, 그리고 관리자 모듈 네 개 부분으로 구성하였다.

등록 모듈은 소비자들에게 네트워크 인터페이스를 제공하며 소비자가 라이센스 서버에 접속하여 사이트에 가입하고 로그인할 수 있다.

상태보고 모듈은 서버에 새로운 회원이 가입하고, 새로운 결제가 생성하거나 저작 서버관리자가 REL 문서를 다운로드하는 등 서버에서 발생되고 있는 이벤트를 기록하여 로그데이터로 남길 수 있도록 되어 있다.

일반회원 모듈은 콘텐츠 결제 모듈, 회원정보 변경 모듈 및 REL문서 생성 모듈로 구성하였다. 그중 콘텐츠 결제 모듈은 소비자가 등록하여 소비기간, 소비횟수, 실행권한의 유형 및 결제화폐의 유형 등 정보를 입력받아 새로운 콘텐츠소비로 결제하거나, 기존의 소비활동에서 소비횟수나 소비기간 등 정보를 변경할 수 있다. 이렇게 입력받은 결제정보를 이용하여 REL문서 생성 모듈은 DOM(Document Object Model)객체를 사용하여 트리구조로 REL 문서를 생성한다[3]. 이 경우에는 REL문서의 상태가 처리대기로 설정된다. 회원정보변경 모듈로는 소비자가 서버에 등록된 회원정보를 변경할 수 있다.

관리자 모듈은 회원관리 모듈, 문서 다운로드

모듈, 콘텐츠 모듈 및 결제관리 모듈로 구성하였다. 관리자는 회원관리 모듈을 이용하여 현재 사이트에 가입된 전체 회원들의 등록정보를 변경하고 콘텐츠 모듈을 이용하여 새로운 콘텐츠를 등록, 변경하거나 콘텐츠의 소비 진행정보를 통계 내어 처리한다. 결제관리 모듈로는 진행 중인 소비활동에 대해 정보를 변경하고 현재 진행되고 있는 결제활동을 통계 낼 수 있다. 저작 서버 관리자가 서버에 로그인하였을 때는 문서 다운로드 모듈을 이용하여 REL문서를 저작 서버에 제공한다. REL 문서를 저작 서버 관리자가 다운로드한 다음 문서의 상태는 처리 중으로 바뀌게 되며, 이 경우에는 소비자가 해당하는 결제항목을 추가할 수 없다. 나중에 저작 서버 관리자가 메타데이터를 생성 완료하면 문서의 상태는 처리완료로 변경 되어 다시 소비자가 결제항목을 추가 가능하게 되어 있다.

3.2 툴 서버

툴 서버는 저작 서버와 소비 서버의 요청을 수신하여 해당하는 툴을 검색하여 전송한다.

툴 서버에서 관리하는 툴은 인크립션, 디크립션, 워터마킹 및 디워터마킹 4개 유형으로 분류되며 툴마다 IP와 툴 파일이름을 결합하여 생성한 툴 ID를 소유하고 있다. 그리고 툴의 특점에 의해 인크립션과 디크립션 및 워터마킹과 디워터마킹으로 쌍을 이루고 있다.

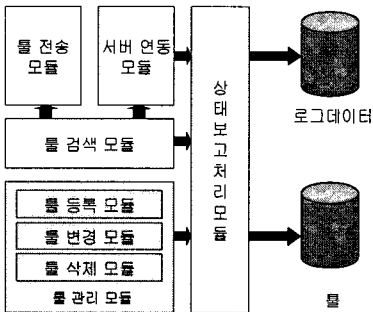


그림 6 툴 서버 시스템 구성도

그림 3을 보면 툴 서버는 주요하게 툴 관리 모듈, 툴 검색 모듈, 툴 전송 모듈, 서버 연동 모듈 및 상태보고 처리 모듈로 구성하였다.

상태보고처리 모듈은 요청접수, 툴 전송, 툴 등록 및 툴 변경 등 툴 서버에서 발생하는 이벤트를 로그데이터로 남길 수 있도록 하였다.

툴 관리 모듈은 툴 등록, 툴 변경 및 툴 삭제의 기능모듈로 구성하였으며 관리자가 툴 서버에 로그인하여 새로운 툴을 등록하고 기존의 툴의 등록정보를 변경하거나 삭제할 수 있도록 하였다.

툴 검색 모듈은 네트워크로부터 클라이언트의 연결요청을 받아들이고 클라이언트로부터 툴에

대한 검색조건을 수신한 다음 툴 메인서버에서 검색을 진행하여 요구에 부합되는 툴의 존재여부를 결과로 반환하게 하였다. 요구에 부합되는 툴이 존재하면 툴 전송모듈은 툴을 클라이언트에 전송하고 요구에 부합되는 툴이 존재하지 않으면 서버 연동 모듈은 현재 실행중인 다른 툴 서버들과 연동을 하여 클라이언트로부터 수신한 검색조건을 서버 리스트에 있는 툴 서버들에 전송한다. 이 검색조건을 수신한 툴 서버는 검색을 진행하여 요구에 맞는 툴이 존재하면 해당하는 툴 리스트를 툴 메인서버를 통하여 클라이언트에게 전송한다. 다음 클라이언트가 리스트에서 툴을 선택하면 툴 메인서버는 툴 이름을 수신하여 해당 툴을 찾아 클라이언트에 전송한다.

IV. 시스템 구현

4.1 라이선스 서버

라이선스 서버는 Windows XP Professional OS 환경에서 IIS 5.0을 웹 서버로 사용하고 MS SQL 2000 SP3을 데이터베이스로 사용하며 ASP3.0을 개발언어로 사용하였다.

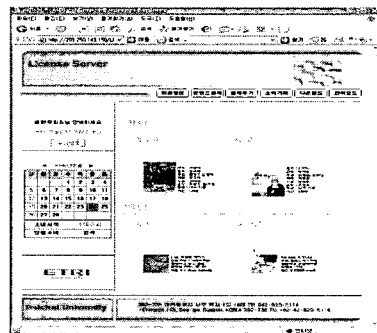


그림 7 라이선스 서버 메인화면

그림 4는 라이선스 서버에 로그인 하였을 때의 메인화면이다. 화면상측의 회원정보, 콘텐츠 결제, 결제추가 및 소비기록은 일반회원이 사용할 수 있는 버튼이고, 다운로드와 관리모드 버튼은 관리자만 사용할 수 있다.

처음에 소비자가 서버에 로그인한 다음 회원정보를 변경하려면 회원정보 버튼을 클릭하면 회원정보페이지로 이동하여 등록정보를 변경한다. 다음으로 새로운 결제를 생성하려면 콘텐츠 결제 버튼을 클릭하여 해당하는 콘텐츠를 선택하여 소비기간, 소비횟수, 결제화폐, 실행권한의 유형 등 정보를 입력하여 새로운 REL 문서를 생성한다. 만약 진행 중인 결제항목을 변경하려면 결제추가 버튼을 클릭하여 소비횟수, 소비기간 등 정보를 변경할 수 있도록 하였다. 마지막으로 소비기록 버튼을 클릭하면 현재까지의 결제정보를 사용자에게 보여주게 하였다.

다운로드 버튼을 클릭하면 서버가 보유하고 있는 REL 문서를 생성날짜와 파일상태로 정렬하여 저작 서버 관리자가 다운로드할 수 있다. 관리모드 버튼을 클릭하면 관리페이지로 이동하여 새로운 콘텐츠를 등록하고 전체 회원정보를 변경하며 로그기록과 콘텐츠소비를 통계 낼 수 있도록 하였다.

화면 좌측의 달력은 현재 진행되고 있는 결제정황을 보여주며 날짜에 따라 검색을 진행하여 해당하는 결제정보를 변경하게 되어 있다.

4.2 툴 서버

툴 서버의 구현은 Windows XP Professional OS 환경에서 MS SQL 2000 SP3을 데이터베이스로 사용하고 Visual C++ 6.0을 개발 툴로 하였다.

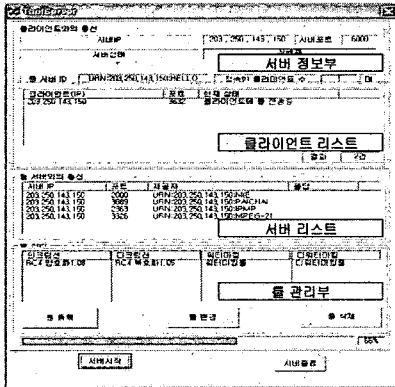


그림 8 툴 서버 메인 화면

그림 5는 툴 서버의 메인 화면을 보여준다. 크게 서버 정보부, 클라이언트 리스트, 서버 리스트, 툴 관리부로 구성하였다.

제일 상측의 서버 정보부는 본 서버의 IP 주소, 포트번호, 서버 URN, 연결된 클라이언트 수 등 상세한 정보를 보여줄 수 있도록 하였다. 그중 서버 URN은 툴 서버가 처음 실행할 때 관리자가 입력한 키워드와 본 IP주소를 결합하여 생성한다.

클라이언트 리스트는 현재 본 서버에 접속되어 있는 클라이언트들의 IP주소, 포트번호, 진행하고 있는 동작 등 정보를 보여준다. 툴 서버에서의 클라이언트는 저작 서버와 소비 서버이다.

서버 리스트는 현재 실행중인 다른 툴 서버들의 IP주소, 포트번호, 서버 URN 등 정보를 보여주며 본 서버와 리스트중의 다른 서버가 연동하여 툴을 검색할 때 요청한 툴의 존재여부를 보여준다.

하측의 툴 관리부는 본 서버에 등록되어 있는 툴들을 유형별로 관리자에게 보여주며 툴을 등록하고 툴의 등록정보를 변경하거나 툴을 삭제할 수 있다. 배분율표시와 프로그램스바를 통하

여 툴의 전송진도를 확인할 수 있다.

V. 결론

현재 비표준화로 구축된 저작권기술은 저작권의 관리에 혼란이 발생하게 한다. 특히 디지털 콘텐츠는 복사가 용이하기에 저작권의 관리와 보호가 특히 중요하다.

이에 본 논문에서는 REL을 적용하여 라이선스 서버와 툴 서버를 설계 및 구현하였다. 라이선스 서버는 소비자의 결제정보와 디지털 콘텐츠 정보를 결합하여 REL 문서를 생성한 후 저작 서버에 전송한다. 툴 서버는 저작 서버와 소비 서버에서 사용되는 툴을 관리한다.

본 논문에서 라이선스 서버는 저작 서버와 소비 서버에 표준화 REL 문서를 제공하여 시스템의 호환성을 강화하였다. 또 라이선스 서버 및 툴 서버는 소비 서버와의 연동으로 저작권에 대한 보호를 강화하였다.

향후 연구과제는 툴 서버에서 툴의 메타데이터 처리를 위한 메타데이터 처리모듈을 추가하고 툴 서버들이 연동하여 툴 검색을 진행할 때의 검색 알고리즘을 개선하여 툴 서버의 효율을 제고하는 것이 필요하다.

참고문헌

- [1] "MPEG-21 멀티미디어 프레임워크", 김해광, 한국정보통신학회, TTA 저널 통권 82호, 2002
- [2] REL, ISO-IEC_21000-5_(E)_FDIS
- [3] "알기 쉽게 해설한 XML", 정희경, 이한출판사, 2005