

MPEG-21 프레임워크 기반의 REL/RDD 처리를 위한

라이선스 서버와 툴 서버의 설계 및 구현

홍현우* · 류광희* · 김광용** · 김재곤** · 정희경*

*배재대학교 컴퓨터공학과 · **한국전자통신연구원

Design and Implementation of Tool Server and License Server

REL/RDD processing based on MPEG-21 Framework

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

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

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

요 약

디지털 콘텐츠 기술의 비표준화는 콘텐츠의 제작과 유통 및 소비 과정에서 상호 호환성의 문제를 발생시키고 있다. 이를 해결하기 위하여 MPEG(Moving Picture Experts Group)에서는 MPEG-21 프레임워크를 제안하여 표준을 진행하고 있다. MPEG-21에서 디지털 콘텐츠의 보호 및 관리는 IPMP(Intellectual Property Management and Protection)에서 담당하고 IPMP의 세부 기술 요소인 XML(Extensible Markup Language) 기반의 저작권 표현 언어인 REL(Rights Expression Language)과 REL에 대한 용어를 정의한 RDD(Rights Data Dictionary)에서도 진행하고 있다.

그러나 REL과 RDD의 표준화 작업에 비해 이와 연동되는 IPMP와 다른 MPEG-21의 표준 진행이 늦어졌기 때문에 실제 REL과 RDD를 적용한 시스템도 미비한 상황이다.

이에 본 논문에서는 디지털 콘텐츠의 저작권을 관리 및 보호하기 위하여 최근 발표된 MPEG-21의 표준 내용을 적용하여, 이와 함께 REL과 RDD를 이용한 라이선스 서버와 툴 서버를 설계 및 구현하였다.

ABSTRACT

The technique of developing Digital Contents have still not be a standard, and it is cause some problems in the Digital Contents's creating, circulation and consumption. So solve the problem, MPEG suggest MPEG-21 framework. In the standard, The IPMP take charge of the Digital Contents's protection and management, and also it is the same as the rights expression language REL and the dictionary defining the word of REL.

But, the study of the IPMP is later than the study of REL and RDD, such as the other study of the MPEG-21 standard. So, there is few system based REL and RDD.

In this paper, in order to management and protect contents rights. So facing the latest standard, we designed and implementation the Tool Server and the License Server based on REL/RDD.

키워드

MPEG-21, REL, RDD, 라이선스

1. 서 론

현재 디지털 콘텐츠는 기술의 표준이 이루어지지 않았기 때문에 콘텐츠 제작 업체의 자체 기술로 개발되고 있는 상황이다. 이렇게 개발된 디지털 콘텐츠는 유통과 소비 과정에서 발생하는 문제로 인해 콘텐츠를 보호 및 관리하는 기술의 표

준 연구가 진행 중이다.

이러한 문제 해결을 위하여 ISO(International Organization for Standardization)/IEC(International Electrotechnical Commission) 산하의 MPEG 위원회는 멀티미디어 자원의 관리체계 및 유통구조에 대하여 정립한 MPEG-21 프레임워크

를 제안하였다. 그리고 MPEG-21 프레임워크는 콘텐츠의 생성, 유통, 이용, 권리 표현 및 기존의 서비스들의 전 과정을 보호 영역으로 지정하였고, 지속적으로 표준화 작업이 진행되고 있다.

MPEG-21 프레임워크에서 디지털 콘텐츠의 저작권 보호와 관리 문제를 해결하기 위하여 IPMP 분야에서 표준을 정의하고 있다. 또한 IPMP의 세부 요소로 XML 기반의 저작정보 기술 언어인 REL과 저작권 관련 용어사전인 RDD 분야에서도 표준화가 진행되고 있다.

REL과 RDD를 콘텐츠 보호 시스템에 적용하면 상호 호환적인 콘텐츠의 보호, 유통, 관리 및 표준화된 저작권 정보 표현이 가능하다[1]. 그러나 현재 이와 같은 표준 기술이 적용된 시스템이 미흡한 상황이다.

이에 본 논문에서는 디지털 콘텐츠 저작권의 보호 및 관리를 위하여 REL과 RDD를 디지털 콘텐츠 보호 시스템에 적용하였고, 저작권 보호 시스템에서 REL 문서를 생성하여 메타데이터 저작 시스템에 전송하는 라이선스 서버와 저작 및 소비되는 과정에서 필요한 틀을 관리 및 제공하는 틀 서버를 설계 및 구현하였다.

II. 관련연구

2.1 REL(Rights Expression Language)

MPEG-21 표준은 멀티미디어의 유통을 위한 주요 요소와 상호관계를 정의하고 새로운 규격을 제정하여 멀티미디어의 생성, 관리, 전송, 분배 및 소비에 필요한 기술들을 지원하기 위한 통합 표준이다.

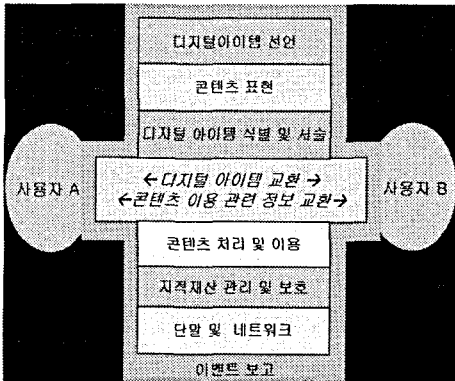


그림 1. MPEG-21 프레임워크의 7 요소

그림 1과 같이 MPEG-21 프레임워크는 7개의 주요 기술 요소를 제정하였고, REL과 RDD는 다섯 번째 기술요소인 지적 재산권 관리 및 보호의 세부 요소로 분류 되어 디지털 콘텐츠의 생성, 소비 및 관리과정에서 사용하는 표준 용어에 대하여 표준 작업을 진행하고 있다[2].

REL은 스키마를 지원하는데 그림 2는 REL-R (REL Core), REL-SX(Standard Extension) 및 REL-MX(Multimedia Extension) 세 부분으로 구성된 스키마 구조를 나타낸다.

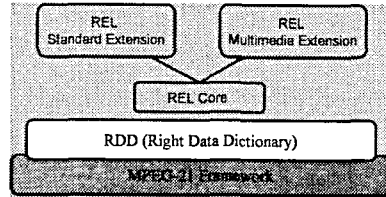


그림 2. REL 스키마 구조

REL-R에서는 루트 엘리먼트인 License를 비롯한 핵심 요소와 REL 전체의 개념 정의 등을 포함하고 있다. 그리고 REL-SX와 REL-MX는 REL-R의 확장으로써 REL-SX는 콘텐츠에 대한 비용 지불, 사용 권리에 대한 제한 횟수, 권리가 실행되는 지역정보 등을 정의하고 있다. REL-MX는 디지털 아이템에 대한 수정 권리, 출력 권리, 삭제 권리, 실행 권리 등의 정보가 정의되어 있다 [3].

2.2 RDD (Rights Data Dictionary)

RDD는 REL 문서의 모호성을 제거하여 확장성을 향상시키기 위한 용어사전이다. RDD에는 콘텐츠 생성에서 소멸까지의 모든 용어와 기존의 저작권 시스템에서 사용되던 용어 및 유통 시장에서 사용되는 용어 등을 망라하여 포함되어 있다[4]. 이와 같은 RDD는 REL 문서를 파싱할 때 발생하는 권한의 불일치를 해결할 수 있다. 예를 들면 play와 start처럼 같은 의미를 가지는 엘리먼트의 처리가 가능해지기 때문에 RDD를 사용하게 되면 현재 개별적으로 구축된 저작권 관리 시스템의 통합 운영을 가능하게 할 수 있다.

III. 시스템 설계

3.1 틀 서버

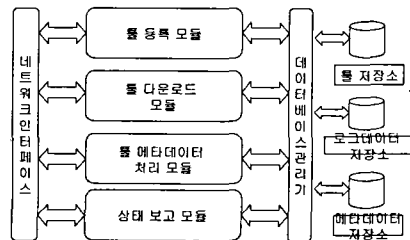


그림 3. 틀 서버 구조

그림 3은 틀 서버의 구조로써 네트워크 인터페이스, 틀 등록 모듈, 틀 다운로드 모듈, 메타데이

터 처리모듈, 상태보고 모듈 및 데이터베이스 처리기로 설계 하였다.

툴 등록 모듈은 콘텐츠 보호 관리 시스템에서 필요한 툴이 서버에 존재하지 않거나 새로운 버전의 툴이 제작되었을 경우에 시스템 및 웹을 통한 등록 작업을 한다.

툴 다운로드 모듈은 콘텐츠 보호 관리 시스템에서 툴을 요청하였을 경우 서버에 존재하는 툴은 다운로드 대기 상태가 되고, 서버에 존재하지 않은 경우에 툴 리스트를 전송하여 하위 버전의 툴을 선택할 수 있도록 하였다.

툴 메타데이터 처리 모듈은 툴을 요구한 시스템에서 요구하는 툴 정보를 툴 리스트로 저장하는 작업을 한다.

상태 보고 처리기는 소비 시스템과 메타데이터 저작 시스템 등에서 툴의 요청 및 다운로드가 이루어 질 경우 요청자의 ID, 툴의 명칭, 툴의 크기, 다운로드 전송 시간 및 결과 등에 대한 상세 정보의 로그 기록을 남기도록 하였다.

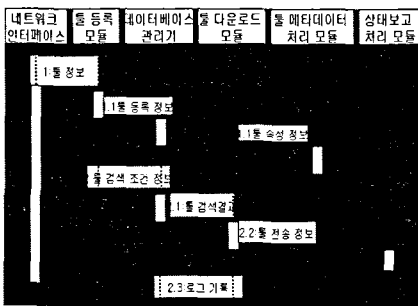


그림 4. 파일 업로드 및 전송 다이어그램

그림 4는 툴 서버의 툴 등록에서 전송까지의 작업 과정을 나타내었다.

3.2 라이선스 서버

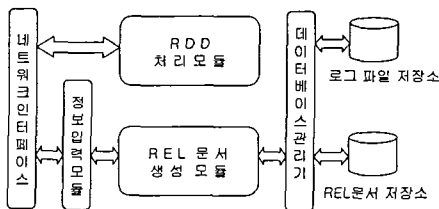


그림 5. 라이선스 서버 구조

그림 5는 라이선스 서버로써 네트워크 인터페이스, 정보 입력 모듈, REL 문서 생성 모듈 및 RDD 처리 모듈로 설계하였다.

라이선스 서버의 주요기능은 소비자가 원하는 콘텐츠의 결제 정보를 입력 받아서 REL 문서로 생성 및 저장 하고 메타데이터 저작 시스템에 전송하는 것이다.

소비자 정보 입력 모듈은 소비자가 웹을 통해 디지털 콘텐츠의 선택과 결제가 이루어졌을 경우 이와 관련된 정보를 데이터베이스에 저장하는 작업을 한다.

REL 문서 생성 모듈은 데이터베이스에 저장되어있는 소비자의 회원ID, 비밀번호, 결제금액, 소비 회수, 소비 기간, 소비 권한 및 콘텐츠 병 등의 정보들을 이용하여 REL 표준에 맞게 문서를 생성하도록 하였다.

RDD 처리 모듈은 REL 문서를 소비하는 시스템에서 REL 문서의 파싱 과정에서 발생하는 권한 불일치와 호호성에 대한 문제의 해석 요청 메시지를 입력 받아서 처리한 후 처리 메시지를 전송하도록 하였다.

상태 보고 처리기는 REL 문서가 저작 시스템으로 전송되는 경우와 RDD를 이용하는 시스템 간의 메시지 정보의 로그 기록을 남기도록 하였다.

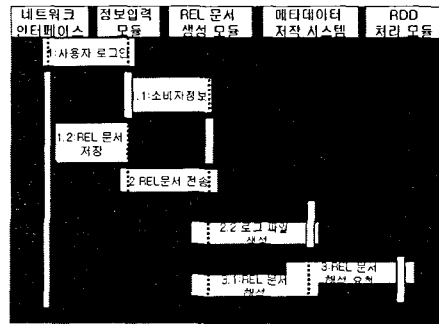


그림 6. REL 문서의 생성 및 전송 다이어그램

그림 6은 라이선스 서버에서 소비자가 입력한 정보를 이용하여 REL 문서를 생성하고 생성된 REL 문서를 전송하는 과정을 나타내었다.

IV. 시스템 구현

본 논문의 툴 서버와 라이선스 서버는 IBM-PC 호환 컴퓨터의 Windows XP pro SP2 운영체제에서 Visual C++ 6.0과 ASP(Active Server Page)를 사용하여 구현하였고 REL문서를 파싱하기 위해 MS사의 MSXML 4.0을 파서로 사용하였다.

4.1 툴 서버 구현

툴 서버는 툴의 업로드와 다운로드를 하기 위해 ASP를 사용한 웹과 Visual C++를 사용한 프로그램으로 구현하였다.

웹 기반으로 구현한 툴 서버는 메인 화면에서 툴에 대한 정보를 리스트 형식으로 보여 줌으로써 사용자가 원하는 툴의 검색 및 다운로드를 용이하게 하도록 하였다. 그림 7은 웹 기반의 툴 서버 메인화면이다.

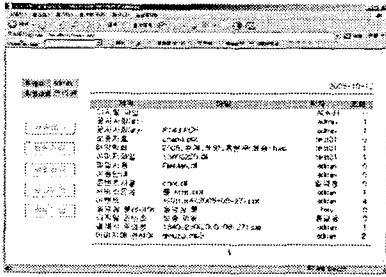


그림 7. 웹 기반의 툴 서버 메인 화면

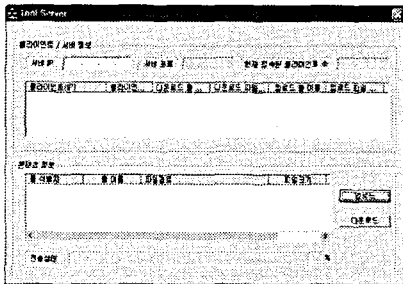


그림 8. Visual C++ 기반 툴 서버 구현도

그림 8은 Visual C++ 기반의 툴 서버를 나타내었다. Visual C++ 기반의 툴 서버는 시스템 간의 연동을 주요 목적으로 하였기 때문에 콘텐츠와 접속된 클라이언트에 대한 정보 및 관리를 자세하게 하도록 구성 하였다.

4.2 라이선스 서버의 구현

라이선스 서버에서는 소비자가 콘텐츠를 사용하기 위하여 입력하는 품은 결제금액, 소비회수, 소비기간, 소비권한 및 콘텐츠명 등 REL 문서 생성모듈에서 REL 표준에 맞게 처리할 수 있도록 구성하였다.

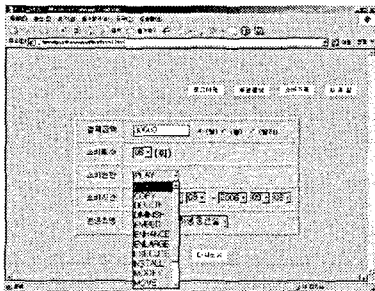


그림 9. 소비자 결제 화면

그림 9는 라이선스 서버에서 소비자가 결제하는 화면을 나타내었다. 그리고 소비자의 입력이 끝난 것과 동시에

W3SOCKET 컴포넌트를 사용하여 소비 시스템과 메타데이터 저작시스템으로 생성된 REL 문서를 전송하도록 하였다.

V. 결 론

저작권 관리와 보호는 디지털 콘텐츠 산업에서 중요한 과제이다. 표준화되지 않은 기술로 개발된 디지털 콘텐츠들은 저작권 관리와 보호에 혼란이 존재한다.

이에 본 논문에서는 MPEG-21 프레임워크에서 표준화한 REL과 RDD 기술을 적용하여 라이선스 서버와 툴 서버를 설계 및 구현하였다. 라이선스 서버는 디지털 콘텐츠에 대한 권한정보로써 REL 문서를 생성한 후 메타데이터 저작시스템에 전송하도록 하였다. 그리고 툴 서버는 전체 시스템에서의 툴에 대한 관리 및 전송을 한다.

저작권 관리와 보호를 위한 시스템이 미흡한 상황에서 본 논문에서 구현한 시스템은 저작권 관리와 보호를 효율적으로 진행할 수 있는 하나의 해결책으로 될 수 있다.

향후 연구과제는 지금도 MPEG-21 표준화가 완료되지 않았기 때문에 새로운 표준이 발표하면 시스템을 확장하고 또 RDD와 기존의 소비자 플레이어와 메타데이터 저작시스템과의 연동을 진행할 때 웹 서비스 개념을 적용하여 시스템의 기능을 확장해야 할 것이다.

참고문헌

- [1] "MPEG-21 Overview v.4", MPEG / N4801, May 2002
- [2] "MPEG-21 멀티미디어 프레임워크", 김해광, 한국정보통신학회, TTA 저널 통권 82호, 2002
- [3] "MPEG-21 in broadcasting : role in the digital transition of broadcasting", ICETE 2004, International Conference on E-business and Telecommunications Network, Setzbal, Portugal, August 2004
- [4] RDD, ISO-IEC JTCl_SC29_M10574