DOI 기반의 디지털 콘텐츠 유통관리시스템 설계 및 구현

박시우, 최한석, 정상원, 오상훈
목포대학교 정보공학부 멀티미디어공학과, 한국데이타베이스진흥센터
paksiww@hanmail.net chs@kware21.com bstone@dpc.or.kr

A Disign and Implementation of DOI-based Digital Contents E-Commerce System

Si-Woo Park, Han-Suk Choi, Sang-Won Jung, Sang-Hun Oh
Dept. of Information Engineering, Mokpo National University Korea Database Promotion Center

요 약

디지털 정보자원에 대한 고유한 식별기호를 부여하는 기법인 DOI(Digital Object Identifier)를 기반으로 디지털 콘텐츠 접근의 효율성 및 이용 편리성을 제공하고, 디지털 저작자에 대한 지적 재산권을 보호하며, 디지털 콘텐츠의 전자상거래를 활성화할 수 있는 DOI 기반 디지털 콘텐츠 유통관리 시스템을 제안한다.

1. 서론

정보통신 기술 및 인터넷의 급속한 발전으로 인하여 과거 인쇄물 형태로 제작되었던 지적 저작물들이 디지털화 되면서 대량의 정보가 네트워크를 통하여 유통되고 있다. 그러나 인터넷 환경에서 유통되는 디지털 콘텐츠들은 디지털 콘텐츠의 위치 및 내용이 수시로 변경되어 접근 및 이용 시 많은 어려움이 발생하고 불법 복제 및 조작이 용이하여 저작자의 지적 권리 보호가 매우 어려운 실정이다.[1]

현재 인터넷 환경에서 디지털 콘텐츠의 위치를 발견하고 이에 접근하는 방법으로 URL(Uniform Resource Location)이 활용되고 있으나 URL은 인터넷의 단순한 물리적 주소로서 이에 대응되는 디지털 정보원의 위치변경이나 시스템 주소 변경이 발생하면 해당 정보자원에 접근하지 못하는 문제점이 존재하고 있다. [2]

따라서 본 논문에서는 디지털 정보자원에 대한 고유한 식별기호를 부여하는 기법인 DOI(Digital Object Identifier)를 기반으로 디지털 콘텐츠 접근의 효율성 및 이용 편리성을 제공하고, 디지털 저작자에 대한 지적 재산권을 보호하며, 디지털 콘텐츠의 전자상거래를 활성화할 수 있는 DOI 기반 디지털 콘텐츠 유통관리 시스템을 제안한다.

디지털 콘텐츠 유통과 관련하여 가장 문제가 되는 것은 저작권 보호 및 유통내역을 효과적으로 모니터링 하여 디지털 콘텐츠의 불법유통을 방지하는 것이다. 본 연구에서는 디지털 콘텐츠 전자상거래용 메타데이타인 INDECS (Interoperability of Data in E-Commerce System)를 DOI와 연계하여 디지털 콘텐츠 유통관리 시스템을 제안한다. DOI 및 INDECS 기반의 메타데이타는 저작권 처리, 계약, 판매, 거래 내용 확인, 저작물 불법 복제에 대한 추적 등 공정한 디지털 콘텐츠 전자상거래에 활용된다.[3]

2. 관련연구

2.1 DOI

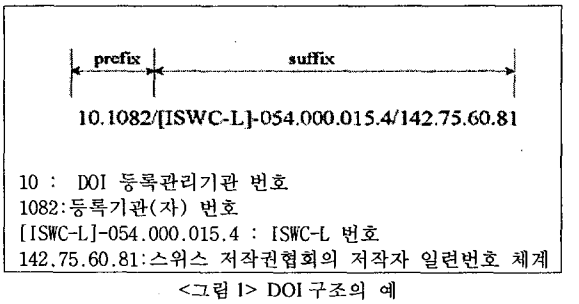
디지털 콘텐츠는 위치 및 내용이 수시로 변경되어 접근 및 이용시 많은 어려움이 발생하고, 복제 및 조작이 용이하여 저작자의 권리 보호가 어려운 실정이다.

인터넷 환경에서 디지털 콘텐츠의 위치를 찾아내고 이에 접근하기 위한 식별체계는 URL(Uniform Resource Location)이 활용되고 있으나 URL은 단순한 물리적 주소로서 이에 대응되는 해당 정보자원의 위치 변경이나 시스템의 주소 변경이 발생하면 해당 정보에 접근하지 못하는 문제점을 안고 있다. [1]

DOI는 디지털 콘텐츠의 고유 식별체계로서 디지털 콘텐츠에 대해 '고유한 식별기호'를 부여하고 이를 URL로 변환하여 인터넷상의 해당 정보의 위치에 접근할 수 있는 체계이다.[5]

DOI는 1994년 ISBN(국제 표준도서번호)과 같은 식별체제를 디지털 콘텐츠에 적용하여 유통을 효율화하고 지적 소유물에 대한 저작권 보호를 위하여 AAP에서 시스템 개발을 제안하였고, CNRI(Corporation for National Research Initiatives)는 이를 위하여 URN규격을 충실히 따르는 식별체제로서 DOI 변환시스템을 개발하였다.[6]

DOI 구조는 Prefix와 Suffix로 구성된다. Prefix 부분은 [DOI등록기관번호].[DOI등록자번호]로 구성되며 Suffix는 통상적으로 각 디지털 콘텐츠 및 기존 국제표준코드가 오고 관련된 콘텐츠의 일련번호를 부여한다. DOI의 한 예는 <그림 1>과 같다.



<그림 1> DOI 구조의 예

2.2 INDECS

INDECS에서는 저작물이라는 하나의 결과물 모형에 대해 네 가지 관점(abstract, creative, commercial, legal view)을 제시하고 있다. 일반적인 저작물 정보를 설명하기 위한

abstract view, 객체들이 어떻게 만들어지는지를 나타내는 creative view, 디지털 저작물이 만들어지고 이용되는 넓은 범위에서의 거래환경에서 저작물의 유통환경을 설명하기 위한 상거래 관점인 commercial view, 지적 재산권 관련 정보를 기술하기 위한 관점인 legal view로 구성되며 다양한 환경에서 저작물을 관리할 수 있는 기반을 제시하고 있다. 상거래 뷰는 INDECS 스키마의 기본이며, 이 모형을 엔티티로 확장해서 저작물간의 관계, 저작자, 소유자, 이용자 등 주체간의 관계, 저작물과 주체간의 관계 및 그들간의 계약과 저작권 내역을 표현하고 있다. [7]

INDECS에서는 저작물의 생성, 유통, 이용까지 모든 과정과 지적재산권의 획득, 실현, 이전, 이용까지 행위(이벤트)를 중심으로 표현하는 것이 특징이다. 다양한 창작물에 대한 메타데이터를 공통적으로 표현해낼 수 있도록 하여 상호 운용성을 실현한다.[4]

INDECS가 가지는 특징은 다음과 같다.

첫째, INDECS는 XML/RDF 구문을 사용하며 상이한 스키마의 통일된 프레임워크를 지향하고 있기 때문에, 특정 분야에서 확장성과 응용성을 가능케 하는 유연함을 가지고 있다.

둘째, 인덱스 모델은 정보 자원에 대한 소유권 이전 가능성과 다양한 역할을 제공하는 기능을 포함하고 있다. 작업, 표현, 실현 항목에 관한 부분 인용, 변형, 사용, 편집을 포함한 시공간 상의 권리 관리를 지원한다.

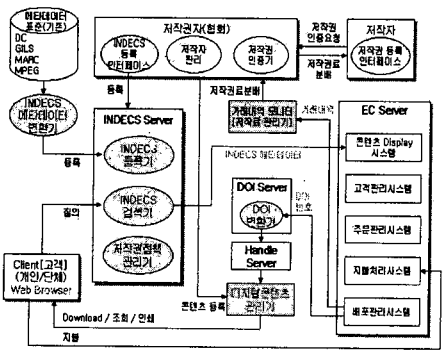
셋째, 상거래 Transactions에 대한 투명한 정보를 제공한다. 이 정보는 저작자를 위한 로열티 배분을 분명하게 하여 주며, 법적 문제 해결 자료, 그리고 사용 통계 등을 추출하는 중요한 정보가 된다.[3]

3. 디지털 콘텐츠 유통관리시스템 설계 및 구현

3.1 시스템 설계

3.1.1 시스템 구조

본 연구에서 제안하는 DOI 기반 디지털 콘텐츠 유통관리시스템은 디지털 콘텐츠 저작자의 지적재산권을 효과적으로 관리하는 저작권 관리 서버, DOI 및 INDECS 메타데이타를 관리하는 INDECS 서버, 디지털 콘텐츠 전자상거래 시스템인 E-Commerce 서버로 구성되며, 거래내역 모니터 및 DOI 서버, Handle 서버와 연계되어 있다. 디지털 콘텐츠 유통관리 시스템 구조는 <그림 2>와 같다.

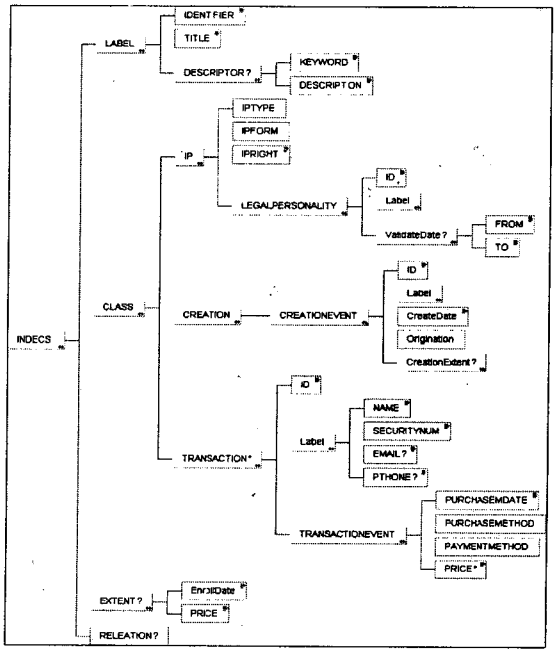


DOI/INDECS 기반 유통관리시스템 구성도

<그림 2> DOI 기반 디지털 콘텐츠 유통관리시스템 구조

3.1.2 INDECS 메타데이타 요소 및 XML 모델링

디지털 콘텐츠를 효과적으로 관리, 지적 재산권을 보호하며, 효율적인 전자상거래를 위한 INDECS 메타데이타 DTD 구조는 <그림 3>과 같다.INDECS DTD 구조에 의거하여 음악 파일을 XML로 표현한 예는 <그림 4>와 같다.



<그림 3> INDECS DTD 구조

```
<?XML version="1.0" encoding="euc-kr"?>
<?DOCTYPE INCECS SYSTEM "http:203.236.253.92/INDECS2.dtd"
<INDECS>
<LABEL>
<IDENTIFIER>1019/Kips-music-mp3-20000101-6</IDENTIFIER>
<TITLE>GOD(사랑해그리고기억해)</TITLE>
<DESCRIPTOR>
<Keyword>GOD,사랑해그리고기억해</Keyword>
<description>GOD 2집 수록곡</description>
</DESCRIPTOR>
</LABEL>
</class>
이하중략
</INDECS>
```

<그림 4> INDECS DTD 구조에 의거한 XML 원문

3.2 시스템 구현

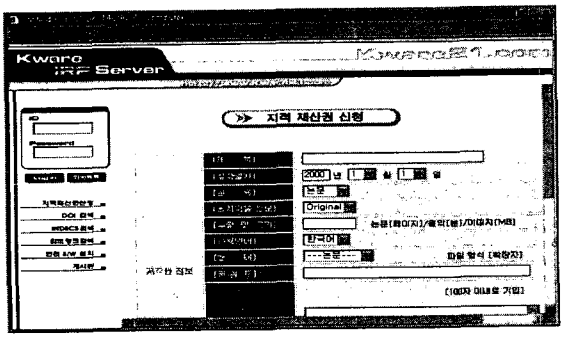
3.2.1 DOI/INDECS 등록

INDECS 메타데이타 등록 주체는 저작권자이며 INDECS 등록은 DOI 등록시 할당된 DOI번호를 기반으로 저작권 신청내역에서 넘겨받아 자동 등록되고 나머지 항목은 추가 등록한다.

DOI 등록을 신청하면 Prefix를 할당하고 Suffix를 부여한 다음 DOI를 다시 검증하고 오류가 없을 시 DOI 검증이 되었을 때 DOI 등록 승인을 하며 DOI 번호를 통보한다. DOI 등록의 주체는 작업자와 저작권자이며 DOI 등록은 저작권 신청내역에서 넘겨받아 자동 등록되며 그와 동시에 해당 DOI 번호를 자동 할당받게 된다.

3.2.2 저작권 신청

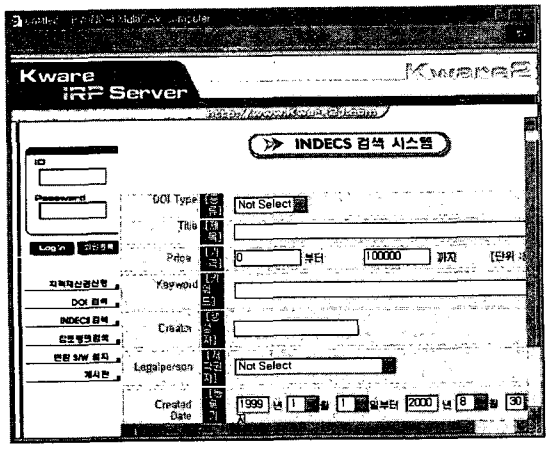
저작권 신청의 주체는 작업자, 저작자 및 저작권자이며 저작물, 저작자, 저작권자 내역 등 저작권 신청내역을 등록 의뢰하면 저작권 신청 인증을 하게 되는데 그 주체는 작업자, 저작권 인증기관이며 인증기관으로 등록된 기관만 저작권 신청이 가능하다. 이 때 로그인 된 저작권자의 해당 저작권 신청내역을 선택 후 개인별로 저작권 신청하고 그 인증이 가능하고 인증할 때 해당 디지털 컨텐츠의 DOI/INDECS를 자동 등록한 후 선택케 한다. 지적재산권 신청화면은 <그림 5>와 같다.



<그림 5>지적 재산권 신청화면

3.2.3 DOI/INDECS 검색

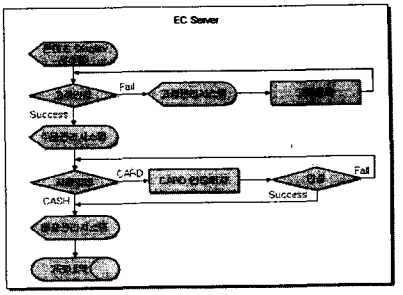
고객이 질의를 하면 맨 먼저 검색엔진을 이용해서 검색을 할 때 인덱스를 거쳐서 DOI DB에 접근하여 메타데이타를 돌려준다. 구현된 검색화면은 <그림 6>와 같다.



<그림 6> DOI/INDECS 메타데이타 검색화면

3.2.4 E-Commerce 시스템

콘텐츠 Display 시스템에서 고객을 확인하고 불확실할 경우 고객등록을 안내하고 등록한 고객임이 확인되면 주문관리 시스템을 통하여 주문절차 및 수수료 지불 단계를 거치며 콘텐츠를 배포케 한다. EC 서버 순서도는 <그림 7>과 같다.



EC Server 순서도

<그림 7> EC SERVER 순서도

4. 결론

본 논문에서는 디지털 정보자원에 대한 고유한 식별기호를 부여하는 기업인 DOI(Digital Object Identifier)를 기반으로 디지털 콘텐츠 접근의 효율성 및 이용 편리성을 제공하고, 디지털 저작자에 대한 지적 재산권을 보호하며, 디지털 콘텐츠의 전자상거래를 활성화할 수 있는 DOI 기반 디지털 콘텐츠 유통관리 시스템을 제안하였다.

본 연구에서 제안된 DOI/INDECS기반 시스템 아키텍처를 설계하였으며 지적 저작권 관리 및 디지털 컨텐츠 불법 유통 보호에 초점을 두었다. 이를 구현하는 데는 UML 기반의 OOAD 및 컴포넌트 기반의 기술을 활용하였으며 EJB 컴포넌트 및 서블릿 기술의 활용으로 플랫폼에 독립되게 실행되도록 하였다. 다양한 DOI 장르에 쉽게 적용할 수 있고 뛰어난 확장성 및 호환성과 상호운용성을 제공토록 하였다.

본 연구와 관련된 다음 연구는 DOI 기반의 전자상거래시스템을 디지털 콘텐츠 장르별로 INDECS 메타데이타를 개발하는 것이고, 디지털 콘텐츠의 불법 유통을 효과적으로 방지할 수 있는 Water Marking 기술을 본 시스템과 접목하는 것이다.

5. 참고문헌

[1] Norman Paskin, "DOI: Implementing a standard digital identifier as the key to effective digital right management

[2] Norman Paskin "DOI:Curent Status and Outlook" D-Lib magagine, May 1999
http://www.dlib.org/dlib/may99/05paskin.html

[3] Godfrey Rust, "The INDECS metadata model", MUZE, may.1999

[4] Glen M. Secor. "Digital Right Management System : Technology Update", New York, February, 2000

[5] John Erickson,"The role if metadata supply chains in DOI-based, value-added services", ICSTI Forum, No.30, April 1999

[6] John Erickson, "The DOI and Rights Management : Tying up Loose Ends", Trialogue, No 11, summer 1999
http://www.ybp.com/yrm/trialogue/1199/1199doi.htm

[7] 이창열, "디지털 정보에 대한 식별자 부여 및 전자상거래 메타데이타 모델에 관한 연구", 한국교육학술정보원, 1999년 12월