

저작권 보호를 위한 전자책 서비스 시스템의 설계 및 구현

김창오 장시웅
동의대학교 전산통계학과
kcojy@nownuri.net

Design and Implementation of e-book Service System for protecting the Copyright

Chang-Oh Kim Si-Woong Jang
Dept. of Computer Science Statistic, Dong-Eui University

요 약

컴퓨터의 등장과 과학기술의 발달로 인하여 기존의 종이를 이용한 정보의 전달과 보급에서 점차 전자 매체를 이용하는 방향으로 전환되고 있다. 이러한 변화와 더불어 인터넷과 전자상거래의 비약적인 발전은 전자책이라는 새로운 형태로 정보의 제공 및 보급을 위한 모델을 창출하기에 이르렀다. 그러나 디지털 콘텐츠를 이용하는 전자책 시스템은 콘텐츠의 특성상 복사와 배포의 유연성으로 말미암아 저작권 보호라는 중대한 난점을 가지고 있다. 이에 본 논문에서는 전자책 시스템의 콘텐츠를 가변적 암호기를 사용하여 사용자측에서 재생산하는 방식을 제안함으로써 전자책 콘텐츠와 저작권 보호를 위한 전자책 보급 시스템을 설계하고 구현하였다.

1. 서론

컴퓨터의 보급과 전자 출판의 일반화에 의해 기존의 종이를 이용한 정보의 보급과 전파는 디지털화된 정보의 형태로 전자매체를 통한 새로운 방식으로 전파되고 전달되고 있다. 이러한 디지털화된 정보의 보급은 인터넷의 비약적인 발전과 급속한 보급으로 말미암아 더욱 빠른 속도로 우리의 생활속으로 파고들고 있다.[1]

그러나, 인터넷을 통해 제공되는 자료는 가공되지 않은 자료들이 대부분으로 사용자들이 정보를 취득하고 습득하는데 불편한 점이 없지 않다.

전자책은 기존의 종이에 기록되어 있던 정보를 디지털화하여 가공함으로써 더욱 찾기 쉽고, 보관과 관리가 쉬우며, 사용자가 편하게 정보를 습득할 수 있는 수단을 제공하게 된다. 그러나 텍스트나 이미지 등의 멀티미디어 디지털 정보는 다량의 복사가 가능하며 복사후 원본과 동일하게 유지되므로 누구든지 원저자의 동의 없이 복사, 배포할 수 있는 문제점을 가지고 있다.[2][3] 현재 전자책으로 제공되고 있는 많은 정보와 자료들은 인간의 독창성이 포함된 창작물이라는 개념을 포함하고 있어 디지털 콘텐츠에 대한 저작권 문제가 많은 이들의 관심의 대상이 되고 있다. 따라서 디지털 정보를 사용자들의 불법 복제나 비합법적인 사용, 예를 들어 정보의 부분적 조작을 통한 원 자료의 변형 또는 도용 등의 불법적인 유통을 막기 위한 장치를 필요로 한다.[4]

그러나, 현재 이루어지고 있는 전자책 서비스의 대부분은 인터넷에 접속된 On-line 상황에서 정보를 제공하기 위해 콘텐츠를 HTML기반의 웹 언어로 제작되고 있어 콘텐츠를 보호하는 부분에서 취약점을 보이고 있다.

이에 본 논문에서는 기존에 만들어진 디지털 정보를 자동으로 특정 포맷으로 변환하고, 사용자 인터페이스를 고려한 전용 리더(Reader)를 통해 전자책 서비스를 제공하며, 제공되어진 콘텐츠를 전용 리더에서 일회용 암호키[5]를 사용하여 재생산함으로써 전용 리더와 콘텐츠를 1:1관계로 유지시켜 콘텐츠를 보호할 수 있는 시스템을 설계하고 이를 구현하고자 한다.

2. 전자책의 현재

2.1 전자책의 정의

전자책은 정보를 제공하고 습득하기 위한 매체로 종이를 사용하는 대신 정보를 디지털신호로 바꾸어 컴퓨터(PC)나 단말기를 통하여 전달하는 방법으로, "책의 내용이 종이가 아닌 전자적 매체에 담기 위해 기획 편집된 경우"[6]이다.

그러나 아직 전자책에 대한 명칭이나 정의 및 서비스에 대해 정확히 표준화 된 것은 없으나, 2000년 9월 문화관광부 주체의 "한국 전자책 컨소시엄(EBK ; E-Book of Korea)"을 결성하고 전자책에 대한 표준 제정 및 저작권 분쟁 해결을 위한 컨소시엄이 출범되었다.[7]

2.2 전자북의 장점

전자북을 이용하여 정보를 제공하는 경우는 콘텐츠의 재생산성이 용이한 디지털화된 정보를 이용하기 때문에 기존의 종이를 통한 정보의 전달 및 보급에 비해 상당히 많은 장점을 가지고 있다. 전자북을 이용할 때 얻을 수 있는 장점을 살펴보면 다음과 같다.[8]

- 첫째, 생산원가의 절감
 - 둘째, 정보의 빠른 검색 제공
 - 셋째, 저장 공간의 절약
 - 넷째, 멀티미디어 정보의 제공으로 더욱 친근하고 사실적인 정보의 제공
 - 다섯째, 정보의 빠른 배포와 공유성
 - 여섯째, 자연환경의 보호
- 이상에서 제시되어진 장점외에도 전자북은 기존의 종이 출판에 비하여 많은 장점을 제공하고 있다.

2.3 전자북 시스템의 현재

현재 국내의 전자북 시스템 시장은 그리 오랜 역사를 가지고 있지 않다. 대부분이 올 상반기를 기점으로 기존 대형 출판사들이 자사의 콘텐츠를 디지털화 하여 제공하기 시작하였으며, 몇몇 대형 서점과 인터넷 서비스 업체가 공동으로 전자북 시장을 형성해 나가고 있다.

국내에서 전자북 서비스를 제공하고 있는 대표적인 회사로는 YES24(yes24.com), 에버북(everbook.com), 와이즈북(wisebook.com), 한국 전자북(hiebook.com), 바로북(barobook.com), 북토피아(booktopia.com) 등이 있으며 외국의 경우는 반스앤 노블(Barnesandnoble.com), 아마존(Amazon.com), 글래스북(glassbook.com), 소프트북(softbook.com) 등이 전자북 서비스를 제공하고 있다.

이들 업체들은 각기 사용자의 편의를 위한 전용 리더를 제공하고 있으며, 기존 출판사나 대형 서점이 보유하고 있던 콘텐츠를 재생산하여 기존 책 가격의 30~40%대의 가격으로 공급하고 있다. 또한 외국의 경우는 우수한 기술력을 앞세운 마이크로소프트사가 개발한 클리어 타입(ClearType) 기술을 적용한 MS-Reader[9]를 이용한 전자북 보급이 활기를 띠고 있다.[10]

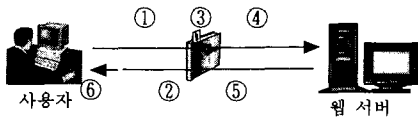


그림 1 일반적인 전자북 서비스 시스템의 모형

현재 일반적으로 제공되고 있는 전자북 서비스의 절차를 살펴보면 다음과 같다.[11]

- ① 사이버 서점 사용자 로그인(ID/Password)
- ② 사용자 인증
- ③ 구입 전자북 도서의 선택
- ④ 지불
- ⑤ 콘텐츠 다운로드
- ⑥ 전자북 읽기

현재 이들 전자북 서비스 제공업체들은 대부분 전형적인 인터넷 전자상거래 소품종의 홈페이지를 중심으로 운영되고 있으며 이미 만들어진 콘텐츠를 일정 금액을 지불하고 다운 받아 보는 방식을 채택하고 있다. 이러한 경우 콘텐츠 파일의 불법복제나 배포에 의한 저작권 침해에 대한 가능성을 항상 내포하고 있어 아직 많은 작가들이 전자북 출판에 대해 적극적이지 못하고 있다.

3. 전자북 시스템의 설계

사용자 ID (UID: user identification number)와 패스워드(password)에 의한 현재의 인증 시스템에서도 분실 도난에 의해 제 3자의 무단이용이나 파일 수정 등의 행위가 발생하고 있다. 이와 같은 각종 위협에서 중요한 데이터를 보호하기 위해서는 데이터 그 자체를 암호화함과 동시에 사용자 인증 방식을 재검토할 필요가 있다.[12]

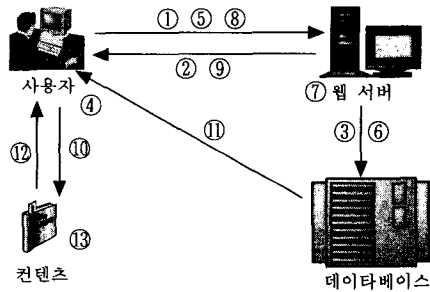


그림 2 개별화 전자북 서비스 시스템

본 논문에는 전자북 서비스 시스템을 온라인과 오프라인으로 나누어 콘텐츠를 보호하는 방안을 제안한다. 처음 콘텐츠를 구입할 때만 온라인 데이터베이스에 로그인을 하게 하고 일단 콘텐츠를 전용 리더를 통해 한번 열어본 후에는 일회용 암호화기를 이용하여 콘텐츠를 재생산하게 함으로써 전용 리더와 콘텐츠간의 1:1 관계를 유지시켜 콘텐츠의 유일성을 보장하며, 원 소유자의 저작권 보호와 사용자의 권한을 오프라인 상황에서도 지켜줄 수 있는 전자책 서비스 시스템을 제안하고자 한다.

제안된 전자북 서비스 시스템은 다음과 같은 과정을 통하여 콘텐츠를 보호하고 정보를 제공하게 된다.

- 1) 사이버 서점 사용자 등록(ID/Password)

콘텐츠를 서비스 받기 위한 사용자 등록 과정을 거치게 된다. 여기에서 생성된 사용자 정보는 데이터베이스에 저장되어 전용 리더의 사용과 콘텐츠를 제공하기 위한 기본 정보로 사용된다.
- 2) 다운로드 리더(Session Key)

암호화된 콘텐츠를 열어보기 위한 전용리더를 다운받는다. 이때 웹 서버가 가지고 있는 사용자의 세션키를 리더의 고유 번호로 인식하게 된다.

3) 세션키의 저장(Save Session Key to Database)

사용자의 웹 서버 접속으로 생성된 세션키의 값을 데이터베이스의 사용자 정보영역에 리더의 고유번호로 저장하게 된다.

4) 인스톨 리더(save Session Key to Register)

다운로드 받은 리더를 사용자의 PC에 인스톨하게 되고, 이때 리더의 고유 번호는 나중에 서비스 받을 콘텐츠를 열어보기 위한 키로 레지스트리 영역에 암호화되어 저장되어 진다.

5) 사이버 서점 사용자 로그인(ID/Password)

콘텐츠를 제공받기 위해 사용자는 인터넷을 통한 웹 서버에 접근하여 로그인을 하게 된다.

6) 사용자 인증

사용자의 웹서버 로그인후 데이터베이스에 접근하여 등록된 사용자 정보 중 리더의 고유번호와 사용자의 기본 정보를 웹 서버로 가져온다.

7) 구입 전자책 도서의 선택

사용자는 구입할 콘텐츠를 선택한다.

8) 지불

선택한 콘텐츠에 대한 지불승인을 마치고 콘텐츠의 다운로드 과정으로 넘어간다.

9) 콘텐츠 다운로드(include Session Key, User ID)

콘텐츠를 다운로드 받을 때 현재 가지고 웹서버가 가지고 있는 세션키는 콘텐츠의 고유 번호로 인식되고, 리더의 고유번호 그리고 사용자 기본 정보를 콘텐츠의 내부에 저장하여 사용자의 PC로 전송이 이루어진다. 이때 다운로드 받은 콘텐츠는 데이터베이스의 사용자 콘텐츠 관리 테이블에 콘텐츠 고유번호와 함께 등록이 된다.

10) 콘텐츠 처음 열기

콘텐츠를 제공받은 사용자는 콘텐츠를 처음으로 열 때에는 네트워크에 연결이 되어있어 데이터베이스에 접근이 되어 있어야 한다.

11) 리더와 고유번호 검사(Checking Session Key)

최초 콘텐츠를 열 때 사용자 PC의 레지스트리에 등록된 리더의 고유번호와 데이터베이스로부터 가져온 사용자의 기본 정보를 비교한 후 인증이 통과되면 최초 콘텐츠를 열게된다.

12) 일회용 암호키를 이용하여 콘텐츠의 재생산

사용자가 콘텐츠를 읽는 동안 리더의 내부에서는 콘텐츠의 고유번호를 데이터베이스로부터 가져온다. 사용자가 콘텐츠의 내용을 확인한 후 콘텐츠를 닫을 때, 리더의 내부에서 콘텐츠의 고유번호, 리더의 고유번호, 사용자의 기본정보를 포함한 콘텐츠를 변수에 의해 생성한 일회용 암호화키를 사용하여 재생산하게 된다. 그리고 사용된 암호화키 콘텐츠를의 내부에 매트릭스 함수를 사용하여 인코딩된 형태로 저장된다.

13) 열어본 콘텐츠 열기(one time password; Off-line)

여기까지의 과정을 거치고 나면 콘텐츠는 사용자의 전용리더와 1:1의 관계가 성립하게 되고 한번 열어본 콘텐츠는 12)번의 과정을 반복적으로 수행하면서 계속해서 새로운 암호화키로 재생산 되게 된다. 따라서 이후부터

해당콘텐츠는 사용자정보와 리더 그리고 콘텐츠의 정보가 모두일치가 될 때에만 정보를 보여지게 되어 타인에 의한 콘텐츠의 불법배포 및 저작권을 보호할 수 있게 된다.

4. 결론

본 논문에서는 현재 많은 관심을 불러일으키고 있는 전자책 서비스 시스템에서의 저작권 보호문제를 해결하기 위해, 기존의 사용자 인증방법에 의한 콘텐츠의 전달 과정에서 생기는 불법 유통 및 보급에 대비하여 전용 리더와 콘텐츠간의 관계를 1:1로 유지할 수 있는 일회용 공용키를 사용한 콘텐츠 재생산 방법을 제안하였다.

따라서 콘텐츠의 소유권을 가진 사용자 정보와 리더 그리고 콘텐츠의 정보가 모두 인증되어야만 내용을 볼 수 있도록 하여 콘텐츠의 저작권 침해 문제를 최소화하도록 설계하였다.

그러나 여기에서도 몇몇 문제점은 있다. 타인이 사용자의 PC에서 유출된 사용자 정보를 사용하는 경우에는 콘텐츠의 내용을 볼 수 있게 된다. 그러나 이러한 문제는 개인의 정보를 관리하는 권한과 책임이 개인에게 있으며, 사용자를 인증하기 위한 지문인식이나 동공인식 등의 새로운 인식 방법이 나오게 될 때 더욱 확실한 콘텐츠 보안이 이루어 질 수 있을 것이다.

5. 참고 문헌

[1] 정상조, "電子出版物的 발전과 著作權法の 대응", 저작권 27호, 저작권심의조정위원회, 1994.

[2] 배민오, 조규곤, "디지털 콘텐츠 저작권 보호 기술 동향", 정보과학회지 제 18권 제 7호, pp.43~51, 2000.

[3] 노철규의 4명, "멀티미디어 저작권 보호를 위한 디지털 워터마킹 기술의 현황", 한국멀티미디어 학회지 제4권 제 1호, 2000.

[4] 민준영, "적용형 영상 워터마킹 알고리즘 개발", 한국정보처리학회 논문지 제 6권 제 4호, pp. 1112~1119, 1999.

[5] "A One-Time Password System RFC", ftp://ds.internic.net/rfc/rfc1938.txt

[6] http://www.packko.co.kr/dataroom/kor/packaging%20report%20and%20policy/list/000704policylist.htm

[7] http://korea.cnet.com/News/2000/08/19/20000819s.html

[8] 이기성, "전자출판과 e-book", 출판문화 통권 416호, 2000.

[9] http://www.microsoft.com/reader/

[10] http://korea.cnet.com/News/2000/08/09/20000809s.html

[11] 김형주, "전자상거래 세상엔 할 일이 많다", pp.91~101, 비비컴, 서울, 1999.

[12] 이현일 역, 암호 조립법 입문, p.5, 대영사, 서울, 1997.