

교육용 리퍼지토리 시스템 설계

최명희*, 최진규*, 이현주*, 정동원*

*군산대학교 정보통계학과

e-mail:{cmh775, dingujsd, salang81, djeong}@kunsan.ac.kr

A Design of Educational Repository System

Myoung-hoi Choi*, Jin-gyu Choi*, Hyun-ju Lee*

Dongwon Joung*

*Dept. of Informatics and Statistics, Kunsan National University

요 약

현재의 교육에 있어서 정보의 가치는 무한한 가능성을 내포하고 있다. 하지만 학습 과정에서 생성되는 많은 정보들이 재활용되지 못하고 있다. 학습 과정에서 학습자들이 생성한 결과물을 차기 학습에 참고자료로서 재활용될 경우 보다 체계적이고 질적으로 향상된 학습 과정 개발이 가능하며 또한 풍부한 실질적인 학습 참고 자료를 제공함으로써 학습 효과를 향상시킬 수 있다. 학습 과정에서 생성된 정보들을 체계적으로 관리, 검색 및 활용할 수 있는 교육용 저장소 관리 시스템이 요구된다. 이 논문에서는 이를 위한 E-Repository 시스템을 제안한다. E-Repository 시스템은 생성된 학습 결과물은 체계적으로 등록, 관리하고 학습들이 활용할 수 있는 기능을 제공함으로써 학습 효과를 배가시키고 보다 풍부한 정보의 제공 및 공유를 가능하게 한다. 이는 더 나아가 보다 체계적인 학습 과정 개발을 가능하게 할 것이다.

1. 서론

컴퓨터 기술의 발전과 인터넷 보급에 따라 분산된 컴퓨팅 자원과 정보를 효과적으로 활용하려는 다양한 연구가 진행되고 있다. 현대 사회에 있어서 정보의 활용은 정보 자체의 가치 못지않게 중요한 문제로 대두되고 있다. 정보의 가치는 무한한 것이기 때문에 자기가 가지고 있는 정보의 다양성을 추구하는 추세이다. 이에 따라 각 분야에서 리퍼지토리가 많이 활용되고 있다[1].

기존의 구축된 리퍼지토리 활용사례를 살펴보면 교육용 저장소로 제작된 리퍼지토리가 아닌 광범위한 정보를 저장하고 있기 때문에 교육환경이나 학습의 효과적인 측면에서 활용이 어렵다. 교육용 자료로 활용되기 위해서는 방대한 양의 정보도 필요하지만 이러한 정보들이 일회성을 띄고 있다면 교육용 자료로서의 가치가 없다고 볼 수 있다. 따라서 이러한 정보들을 체계적으로 저장하여 재사용하는 것도 중요한 문제이다.

이 논문에서는 교육용 자료들을 체계적으로 관리하여 검색, 활용함으로써 학습증진의 효과를 갖는 교육용 저장소(E-Repository)를 설계하는 것을 목적으로 한다. 웹 서비스 기반의 리퍼지토리에 대한 저장 및 검색 기능을 제공하는 시스템의 구조와 기능을 분석하고 이를 기반으로 E-Repository 시스템을 설계하였고, 설계된 E-Repository 시스템은 웹 서비스 정보에 대한 효과적인 저장과 다양한 검색 기능을 제공하여 분산된 정보들을 통합하여 정보를 효율적으로 활용할 수 있도록 하였다. 또 여러 가지 리퍼지토리에 관련된 시스템을 분석하여 E-Repository 시스템에서 관리해야 할 데이터의 구조를 분석하고 이를 바탕으로 데이터를 DBMS에 저장할 수 있도록 데이터베이스를 설계하였다. 또한 웹에서의 정보 저장 및 저장된 정보에 대한 다양한 검색을 제공하도록 하기 위하여, 효율적인 수행이 가능한 SQL 질의문을 설계하고 E-Repository 시스템이 제공해야할 기능들을 구현하였다.

이 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 E-Repository 시스템에 대한 개념과 구조를 기술하고, 제 3장에서는 E-Repository를 구현한 인터페이스를 기술하고, 제 4장에서는 정보모델링을 기술하며 마지막으로 제 5장에서는 결론 및 향후 연구 방향을 기술한다.

2. E-Repository

이 장에서는 E-Repository의 개념 및 구조에 대하여 기술한다.

2.1 E-Repository 개념

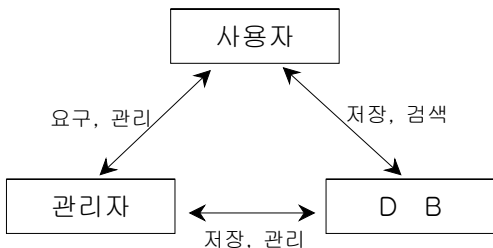
리포지토리(Repository)란 사전적으로 애플리케이션 개발에 관련된 정보를 보관해 둔 데이터베이스를 의미한다. 정의(定義)정보, 설계정보, 프로그램 및 시험결과 등의 응용 프로그램 개발에 대한 각 공정 과정에서 발생한 정보를 축적해서 공정간 공유하거나 교환되도록 '컴퓨터 이용 소프트웨어 공정 틀이 지원된 것을 말한다.

이와 같은 관점에서 우리는 학교에서 만들어지는 텀프로젝트 등을 데이터베이스화 하여 학생들이 학습 자료로 사용할 수 있도록 만든 교육용저장소를 E-Repository라 한다.

2.2 E-Repository 시스템구조

E-Repository에서의 서비스 구성은 그림 1과 같이 세 가지로 분류된다. 사용자부분과 관리자, 그리고 DB이다. 사용자는 자료의 저장과 검색할 수 있는 기능을 가지고, 관리자는 사용자가 자료의 저장시 불편사항을 해결하고 DB를 관리한다. 그리고 DB는 사용자와 관리자가 저장하는 모든 자료를 보관한다.

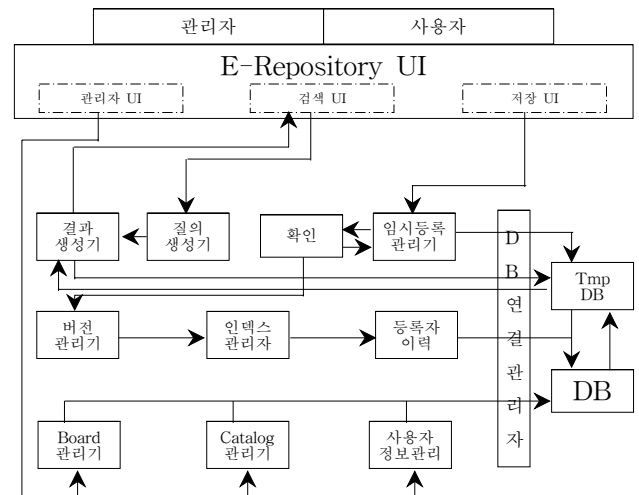
그림 1은 E-Repository 시스템의 개념 구조를 보여준다.



(그림 1) E-Repository 개념 구조

E-Repository 시스템을 실제로 이용하는 차이

로 볼 때 크게 관리자와 사용자로 나눌 수 있다. 그림 2에서 볼 수 있듯이, 사용자와 관리자는 맨 처음 E-Repository UI에 접근한다. 먼저 관리자는 관리자 UI에 접근함으로써 전체적인 시스템관리를 할 수 있다. 관리자가 각각의 객체들을 관리하는데 필요한 정보를 Board 관리기, Catalog 관리기, 사용자정보관리로 나누어서 전체적인 시스템은 관리한다. Board 관리기는 시스템 전체의 것을 관리하고, Catalog 관리기는 시스템 구조 기반에 검색과 저장을 제공하기 위해 구조정보를 내용 변경이나 구조 변경을 통해 생성된 정보들을 각각의 모듈에 배포하는 기능을 갖는다. 사용자 정보관리는 E-Repository 시스템을 이용하는 이용자들의 모든 정보를 관리한다.



(그림 2) E-Repository의 시스템 구조

사용자는 검색 UI와 저장 UI에 접근하게 되며, 각각의 기능은 다음과 같다. 먼저 임시 등록관리기는 저장 UI를 통해 들어온 정보를 확인 작업을 거치기 위해 잠시 가지는 기능을 가지고, 이에 따라 임시로 저장할 수 있는 임시 저장소가 필요하게 된다. 버전 관리기는 이전에 입력했던 자료와 비교하여 추가된 정보를 보고 이 자료의 버전을 매기는 기능을 갖는다. 버전 관리는 데이터의 체계적인 관리는 물론 보다 나은 검색 서비스 제공을 위해 필수적으로 요구된다[2,3].

인덱스 관리자는 확인된 자료들을 저장하기 전에 보다 빠른 액세스를 위해 필요한 인덱스를 생성하고 수정하는 기능을 담당한다. 등록자 이력은 등록자가 언제 어떤 정보를 입력했고, 검색했는지를 알 수 있도록 이것에 대한 정보를 볼 수 있도록 한다.

질의 생성기는 다양한 검색을 처리하기 위한 모듈

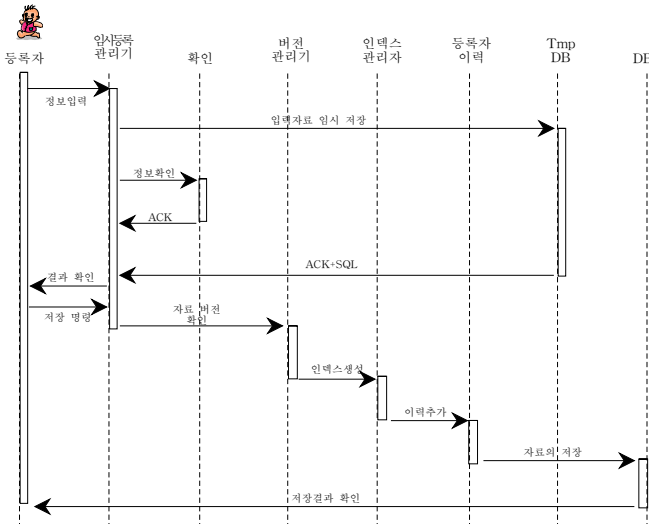
로 실제 질의 처리시 각 질의 타입에 따라 SQL을 생성하는 모듈이고, 결과 생성기는 질의 생성기에서 처리한 검색 결과를 가지고 검색된 정보의 전체 또는 일부분을 사용자에게 제공하는 역할을 수행한다.

3. E-Repository 프로세스

이 장에서는 실제적으로 E-Repository의 동작과정에 대한 프로세스의 과정을 제시 하였다. 크게 등록·검색 과정에 대한 프로세스 과정을 제시한다.

3.1 등록 프로세스

등록 프로세스는 결과물을 등록하는 과정을 UML의 순차 다이어그램(Sequence diagram)을 이용하여 표현하면 그림 3과 같다[4].



(그림 3) 자료 저장 흐름도

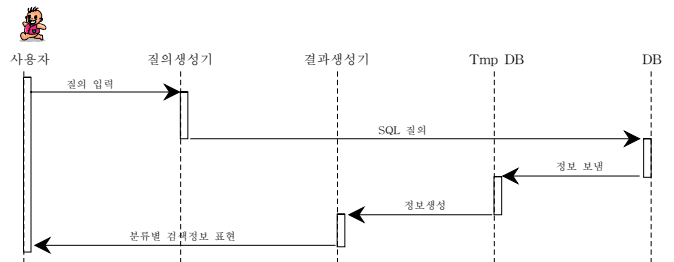
등록 프로세스는 E-Repository UI를 통해 들어온 자료를 등록하고자 하면 먼저 등록자는 임시등록 관리기에 자료의 정보를 입력하여 건네게 되고, 이에 임시등록 관리기에서는 임시저장 데이터베이스(Tmp DB)에 등록자가 넘긴 정보를 임시로 저장하게 된다. 그리고 임시등록 관리기는 확인기에 자료의 정보가 맞는지 확인하게 된다. 만일 등록된 자료의 정보가 유효하지 않을 경우 추가 또는 수정을 요청하게 되며 유효할 경우 등록자에게 저장될 정보의 결과를 보여준다. 등록자는 임시등록 관리기에 저장해도 된다는 명령을 내리게 되고, 임시등록 관리기는 버전관리기에 버전정보를 입력 받을 수 있도록 버전관리기에 보낸다. 버전관리기는 입력된 자료에

버전정보를 추가하게 되고, 버전정보를 담은 자료를 인덱스 관리기에 넘겨 DB에 저장될 수 있는 SQL문으로 바꾸게 된다. 인덱스 관리기에서 작성된 SQL문이 등록자 이력 관리기에 보내지게 되면, 등록자 이력 관리기는 그동안 등록자가 등록한 자료의 등록 이력을 추가하게 되고, 최종적으로 DB에 저장하게 된다.

추가적으로 등록 과정에 대한 표준화 프로세스는 ISO/IEC에서 개발한 국제 표준인 ISO/IEC 11179을 따른다. 이 표준에서는 레지스트리를 통해 메타데이터를 등록하는 프로세스를 명확하게 정의하고 있으며, 이 논문에서 제안하는 시스템의 등록에 과정에 동일하게 적용하여 활용할 수 있다[5].

3.2 검색 프로세스

검색 프로세스는 사용자가 검색하는 자료를 효율적으로 검색하여 검색된 자료를 사용자가 보기 편하도록 보여주는 프로세스이다. 그림 4와 같은 흐름도로 표현된다.



(그림 4) 자료 검색 흐름도

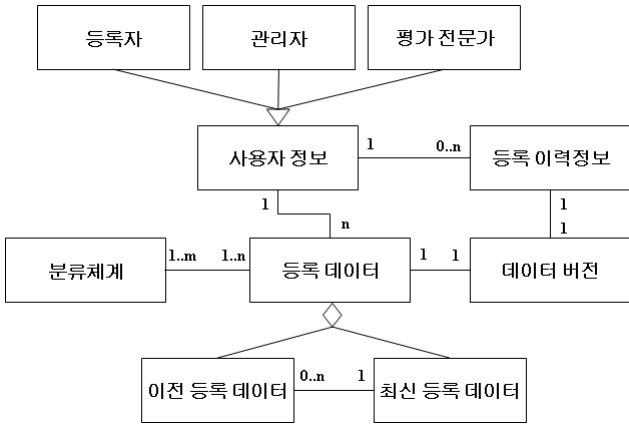
검색 프로세스는 E-Repository UI에서 사용자가 입력한 질의를 가지고 질의 생성기로 이동하게 된다. 질의 생성기는 DB에서 자료를 검색하기 위하여 SQL 질의문으로 바꾸는 과정을 거치게 되고, DB에서는 검색된 자료를 임시 데이터베이스(Tmp DB)에 저장하게 된다. Tmp DB에 저장된 자료를 결과생성기에서 가져와 사용자가 볼수 있는 형태로 갖추어 E-Repository UI에서 사용자가 분류별로 자료를 볼 수 있도록 한다.

4. 정보 모델링

그림 5는 E-Repository 시스템을 위한 데이터에 대한 참조 모델을 보여준다.

그림 5에서, 사용자가 0번 이상 데이터를 등록할 수 있기 때문에 이에 대한 등록 이력정보를 관리해야

한다. 또한 등록된 데이터는 여러 차례에 걸쳐 수정, 보완될 수 있으며 이 결과물이 추가적으로 제공될 수 있기 때문에 이들에 대한 버전 정보를 관리해야 한다. 그러므로 등록된 데이터는 가장 최근에 수정 작업을 거친 결과물과 함께 이에 대한 이전 결과물들로 구성된다.



(그림 5) 데이터 모델링

E-Repository 시스템은 물론 일반적인 리파지토리 시스템들의 경우 등록된 정보들에 대한 분류 방법이 매우 중요한 요소이다. 분류 방법, 즉 분류체계에 따라 체계적인 관리는 물론 서비스 제공에 있어서 보다 다양한 양질의 서비스를 제공할 수 있다. 또한 분류체계는 컴퓨팅 환경이나 패러다임의 변화에 적합한 형태로 재정의 될 수 있어야 한다. 이 때, 이전 분류체계에 의해 사상되어 있던 등록 데이터들 또한 새로운 분류체계에 따라 동적으로 재사상되어야 한다. 그림 5는 앞서 언급한 사항들을 수용할 수 있도록 정의한 참조 모델/메타 모델을 정의한 것이다.

5. 결론 및 향후연구

IT 관련 학습과정에서 많은 기간 프로젝트를 통한 학습 효과를 배가시키기 위한 활동이 활발하게 진행된다. 그러나 그 과정에서 생성되는 결과물들을 학습 참고 자료로 재활용하지 못함으로써 효율성이 저하되고 학습자들의 보다 나은 결과물 생성에 활동되지 못한다. 이 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위한 E-Repository 시스템 모델을 제안하였다.

E-Repository 시스템은 크게 결과물 제출, 결과물 유효성 확인, 인덱스 생성, 분류체계 및 이에 따른 결과물과의 연관성 관리 등의 기능들로 구성된다. 또한 사용자 기능 관점에서, 등록 프로세스와 검색 및 이용 프로세스로 분류할 수 있다. 이 논문에서

이러한 기능과 프로세스들을 지원할 수 있도록 설계 결과에 대하여 기술하였다. 특히, 등록과 검색 및 이용 프로세스를 UML의 순차 다이어그램을 통해 보였으며 아울러 요구되는 정보 관리를 위한, 즉 데이터베이스 설계를 위한 참조 모델을 제시하였다.

제안한 시스템이 구축될 경우 학습자에게 보다 다양하고 체계적인 참고 정보 제공이 가능하며 정보의 재활용성을 증가시킨다. 이는 결과적으로 학습 효과의 증진과 더불어 보다 체계적이고 다양한 양질의 정보 학습 과정 개발을 가능하게 할 것이다.

향후 연구로서, 첫째는 E-Repository 시스템을 실제 구현 및 개발이다. 시스템 개발을 위해서 CBD(Component Based Development) 개발 방법론을 이용할 수 있다[6]. 두 번째는 개발된 E-Repository를 실제 학습 과정에 운영함으로써 현재 설계된 시스템의 장점 및 단점, 그리고 추가 및 보완해야 할 사항들을 발견하는 것이다. 마지막으로, 보다 실용적이고 범용화 된 시스템을 위해 다른 기술들(예를 들어, 보다 정확한 데이터 검색 및 활용을 위한 검색 기법의 추가 탑재)의 이용할 것이다.

참고문헌

- [1] 이희석, 서우종, 김태훈, 이충석, 손명호, 백종명, 손주찬, 박성진 “기업 리파지토리 시스템 : 아키텍처 및 ERP 리파지토리 사례,” 정보기술과 데이터베이스 저널, 제 1호, pp. 1-15, 2000년.
- [2] 오상엽, 김홍진, 장덕철 “버전 제어를 위한 소프트웨어 구성요소의 검색 시스템,” 한국정보처리학회 논문지, 제3권, 5호, 1996년.
- [3] 손충범, 배양석, 유재수 “XML 문서 저장관리 시스템을 위한 효율적인 버전닝 기법,” 한국 인터넷 정보학회, 제 3권, 제 4호, 2002년 8월.
- [4] OMG (Object Management Group), “UML™ Resource Page”, <http://www.omg.org/uml/>
- [5] ISO/IEC JTC 1/SC 32, “ISO/IEC 11179: Information Technology – Metadata Registries – Part 1-6,” 2003년, <http://www.jtc1sc32.org/>.
- [6] 차정운, 김행곤 “CBD 프로세스 지원을 위한 컴포넌트 저장소의 구축,” 정보과학회논문지 소프트웨어 및 응용, 제 29권, 제 7호, 2002년 8월.