

웹기반 학습콘텐츠관리시스템의 설계 및 구현

김상길*, 김수형**

*전남대학교 소프트웨어공학협동과정

**전남대학교 전산학과

e-mail:tagaou@hanmail.net,shkim@chonnam.ac.kr

A Design and Implementation of Web-Based Learning Content Management System

Sang-Gil Kim*, Soo-Hyung Kim**

*Interdisciplinary Program of Software, Chonnam National
University

**Dept of Computer Science, Chonnam National University

요 약

웹기반의 LCMS(Learning Content Management System)는 단지 학습 콘텐츠를 LMS(Learning Management System)에 제공하기 위하여 검증이 되지 않은 다양한 학습 콘텐츠를 탑재하는 시스템으로 구성되어 있어 학습자의 요구와 수준에 맞는 콘텐츠의 제공이 제대로 이뤄지지 않고 있다. 본 논문에서는 LMS와 LCMS를 연계한 학습이력정보와 학습 콘텐츠의 정보 관리를 함으로써 학습콘텐츠의 질적 향상과 학습자가 선호하는 콘텐츠의 정보를 통계적으로 보여주고 또 분석이 가능하게 함으로써, 학습자에게 보다 향상된 콘텐츠를 제공해 주기위한 학습콘텐츠관리시스템인 LCIMS(Learning Content Information Management System)를 설계하고 구현한다.

제시된 LCIMS는 기존의 LCMS에 학습 콘텐츠를 패키지 또는 SCO 단위로 등록하여 콘텐츠 저장소(메타데이터 및 콘텐츠 파일)에서 체계적으로 저장 및 관리하는 하는 역할을 추가를 하고 학습자별로 LCIMS의 학습콘텐츠 정보를 수준별, 과정별로 평가, 검색하여 LMS를 통해 학습 할 수 있도록 하는 검색 및 강좌 구성에 활용하며 학습자의 학습정보관리와 학습콘텐츠 정보의 관리를 체계적으로 할 수 있다.

1. 서론

웹기반 교육은 친숙한 교육 환경이며 다양하고 최신의 정보를 활용할 수 있는 교육매체이다.

웹 기반 정보시스템을 활용하면 자기 주도적 학습이 가능하다. 자기 주도적 학습이란 자신의 관심과 일치하는 학습내용, 자신의 능력에 맞는 학습 계획, 자신이 요구하는 학습 목표를 스스로 설정하여, 스스로 진도를 조절하며, 스스로 평가하는 것을 말한다. 그러기 위해서는 학습과정을 잘 구성하고, 다양한 학습 콘텐츠에 대한 모델링이 명확하게 정의 되어야 한다.[1]

학습 콘텐츠를 이용하여 학습하는 과정에서 학생이 가장 먼저 접하는 시스템은 LMS이며, 학습과정

에서 이루어지는 학습이력에 대한 추적 또한 LMS에 저장된다. LMS와 밀접히 연관되어 있는 LCMS는 콘텐츠관리 기능을 수행하는 것이 주요 기능이며 LMS에서 요청되는 콘텐츠를 실제 학습자에게 학습창을 통하여 전달을 한다.[2]

기존의 E-Learning의 큰 문제점은 콘텐츠의 호환성이다. 이를 해결하기 위해 SCORM(Sharable Content Object Reference Model)표준이란 것이 발표되어 SCORM 표준의 따른 LCMS를 구축 할 경우에는 콘텐츠 개발자들이 SCORM 표준에 입각해서 만들기만 하면 어떤 콘텐츠든 아무런 문제없이 운영 할수 있게 되었다. 그러나 SCORM기반의 LCMS 개발의 핵심이 기술상의 문제가 아니라 모델

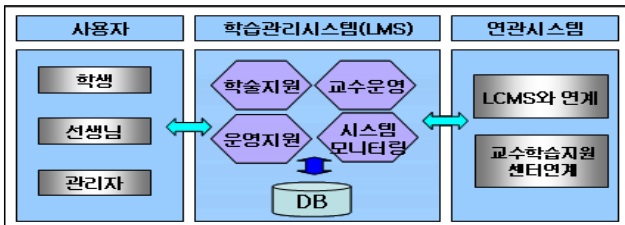
에 대한 이해가 부족하여 단지 학습 콘텐츠를 탑재하는 시스템으로만 구성을 함으로써 학습자의 요구와 수준에 맞는 콘텐츠의 정보를 제대로 전달해 주는 기능이 부족하였다.[5]

본 논문에서는 기존의 SCORM 표준에 따른 LCMS 시스템에 콘텐츠의 정보를 관리하는 기능을 확장하는 LCIMS(Learning Content Information Management System)를 제시함으로써 LCMS에 학습 콘텐츠를 패키지 또는 SCO 단위로 등록하여 콘텐츠 저장소(메타데이터 및 콘텐츠 파일)에서 체계적으로 저장 및 관리하는 하는 역할을 추가를 하고 학습자별로 LCMS의 학습콘텐츠 정보를 수준별, 과정별로 평가, 검색하여 콘텐츠정보관리에 대한 자료를 LMS를 통해 학습 할 수 있도록 하는 검색 및 강좌 구성에 활용할 수 있도록 설계 및 구현하였다.

2. 관련연구

2.1 LMS 시스템 개요

학습지원기능, 교수운영기능, 운영지원기능, 시스템모니터링기능을 포함하고 있는 학습관리시스템(Learning Management System)을 구축하며, 이 시스템과 LCMS, 교수학습지원센터와 연계 통합하여, 학생, 선생님, 관리자 등 대상 별 사용자가 학습할 수 있는 시스템을 구축한다.[2]

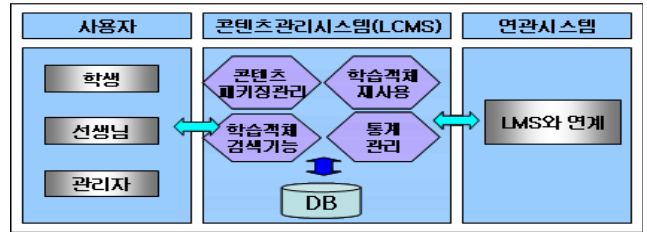


[그림1] LMS 시스템개요

위의 [그림1]은 LMS 시스템 개요에 대한 프로세스 흐름도를 나타낸 것이다.

2.2 LCMS 시스템 개요

기존의 LCMS는 콘텐츠 패키징 관리, 학습객체 재사용, 학습객체 검색기능, 통계관리기능을 포함하고 있는 학습콘텐츠관리시스템(LCMS)을 구축하며, 이 시스템과 LMS, 중앙의 LCMS와 연계 통합하여, 학생, 선생님, 관리자 등 대상 별 사용자가 관리할 수 있는 시스템을 구축한다. 아래 [그림2]은 기존의 LCMS 시스템의 개요를 나타낸 그림이다.[6]

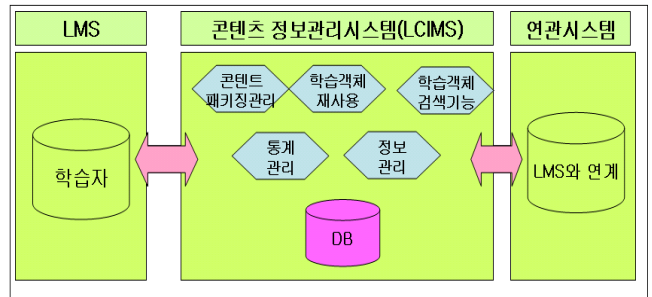


[그림2] LCMS 시스템개요

2.3 LCIMS 시스템 개요

LCIMS는 콘텐츠 패키징 관리, 학습객체 재사용, 학습객체 검색기능, 통계관리기능, 콘텐츠 정보관리기능을 포함하고 있는 학습콘텐츠관리시스템을 구축하며, 이 시스템과 LMS, 중앙의 LCMS와 연계 통합하여, 학생, 선생님, 관리자 등 대상 별 사용자가 관리할 수 있는 시스템을 구축한다.

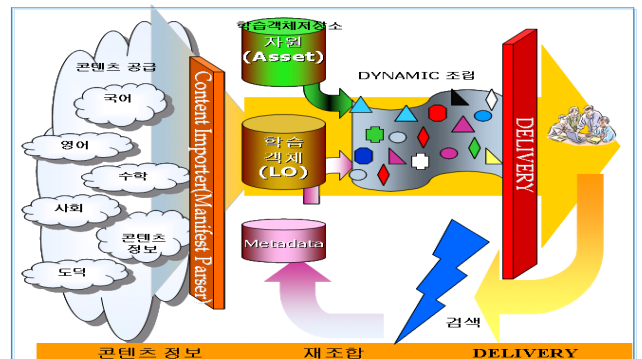
아래 [그림3]은 LCMS 시스템에 콘텐츠 정보관리기능을 추가하여 구성한 LCIMS 개요를 나타낸 그림이다.



[그림3] LCIMS 시스템개요

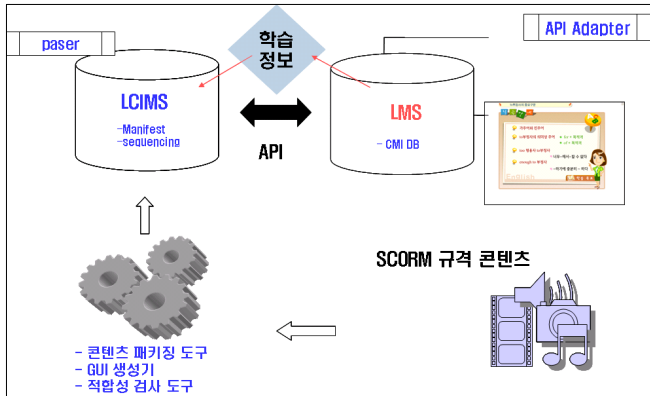
2.4 LCIMS 시스템 구성

아래 [그림4]은 LCIMS 시스템의 구성으로 공급된 콘텐츠의 정보 안에 학습객체저장소와 학습 객체, 메타데이터를 재조합하여 콘텐츠의 고유정보data를 검색이 가능하도록 DB에 저장을 하고 그 검색을 검색엔진이 아닌 DB 검색으로 해서 콘텐츠의 정보를 관리 할 수 있도록 구성을 하였다.



그림[4] LCIMS 시스템 구성

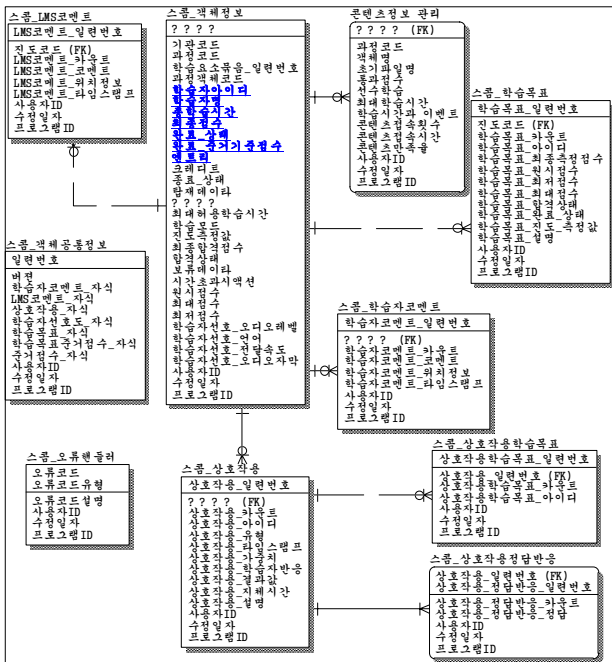
아래의 그림[5]는 SCORM규격에 맞는 콘텐츠를 콘텐츠패키징도구, GUI 생성기, 적합성 검사 도구를 이용하여 LCIMS에 탑재를 하고 탑재된 콘텐츠가 LMS 시스템과 API Adapter를 통하여 학습자가 학습창을 통하여 학습 콘텐츠를 활용하면서 생성된 학습정보가 다시 LCIMS의 정보관리기능을 통하여 학습이력과 콘텐츠의 접속횟수, 베스트콘텐츠평가 등을 할 수 있다.



그림[5] LCIMS 정보관리 운영구조

2.5 LCIMS의 설계

그림[6]은 CMI 데이터모델에 콘텐츠 정보관리 부분을 추가하여 학습자가 콘텐츠를 평가하고 관리자로 하여금 콘텐츠의 평가를 통계적으로 볼 수 있도록 하였다.



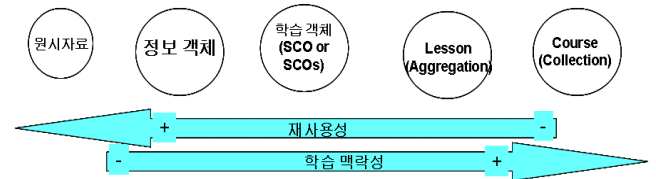
[그림6] LCIMS 정보관리 추가 CMI설계 모듈

학습관리정보를 관리하기 위해 학습객체에서 LMS를 호출하는 기능이 API(Application Program Interface) 함수이고, 이러한 API함수를 처리하기 위해 LMS에 설치되어 있는 기능이 API 어댑터이다.

API 어댑터의 역할은 학습자가 LMS에 접속한 후 콘텐츠를 학습하게 되면, API 어댑터는 콘텐츠에 삽입된 API 함수로부터 정보를 넘겨받아 학습관리정보 DB에 정보를 저장하게 되며 학습자가 LMS에 접속하게 되면, LMS로부터 학습관리정보를 불러와서 어떤 콘텐츠를 학습하게 할지를 결정한다.[5] 정보를 불러오는 값들은 주로 학습 상태, 학습객체명, 미완료된 콘텐츠의 위치값 등이며 테스트 등 저장되어 있다면 다양한 학습관리정보(CMI)값을 불러와서 LMS에서 활용할 수 있다.[2][4]

2.6 콘텐츠 정보 재활용

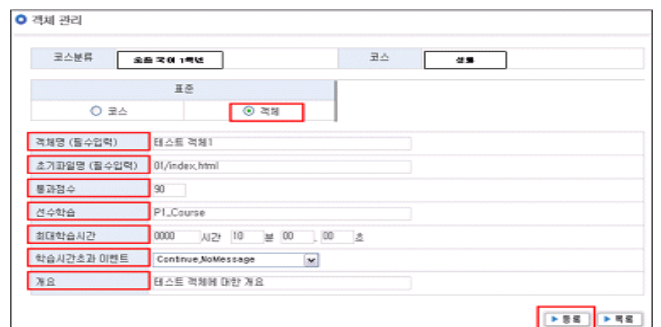
그림[7]은 원시자료에서부터 시작하여 콘텐츠에 정보객체가 생성이 되고 학습객체, Lesson, Course가 학습맥락성에 의해 진행이 되고 다시 가지고 있는 data에 의해 콘텐츠를 재활용하는 과정을 나타낸 것이다.



그림[7] 콘텐츠 정보 재활용 과정

3. LCIMS 구현

3.1 콘텐츠 정보관리 객체정보 입력 구현화면



그림[8] 콘텐츠 정보관리 객체정보 입력 화면

위 [그림8]은 LCIMS에서 콘텐츠를 탑재하면서 콘텐츠 객체관리에서 코스분류를 하여 객체정보를 입력하는 화면을 구현한 화면이다.

3.2 학급별 콘텐츠 이용정보 현황 구현 화면

| 접속 id | 성명 | 학교명 | 구분 | 학년 | 접속횟수 |
|-------|-----|---------|-----|----|------|
| 0216 | 전건현 | | 학생 | 2 | 34 |
| 1004 | 천사 | 한기림고등학교 | 선생님 | 3 | 1 |
| 1239 | 손오공 | 삼호중학교 | 학생 | 1 | 5 |
| a123 | 사오정 | 사랑중학교 | 학생 | 3 | 626 |
| aaaa | 원빈 | 원효중학교 | 학생 | 3 | 6 |
| aeun | 김구라 | 신성고등학교 | 학생 | 3 | 203 |
| ccc8 | 이태근 | 복산고등학교 | 학생 | 2 | 1 |
| coca | 김기동 | 구례중학교 | 학생 | 1 | 28 |
| cool | 하바람 | 백두산중학교 | 학생 | 2 | 547 |

그림[9] 콘텐츠의 학급별 이용 정보 현황

위 [그림9]은 LCIMS에서 학급별, 학습자별로 콘텐츠를 활용하여 학습한 이용정보의 통계현황을 구현한 화면이다. 이 통계 data로 콘텐츠의 과정별로 학습자에게 적합한 콘텐츠에 접속한 접속횟수를 알 수 있도록 하였다.

3.3 베스트 콘텐츠별 통계 구현화면

| 순위 | 구분명 | 콘텐츠명 | 파일명 | 활용수 |
|----|------|-------------------|----------------------|-----|
| 1 | 초등학교 | 바른생활하기 | cho_kor_20050203.zip | 123 |
| 2 | 중학교 | to 부정사의 중요 구문(문법) | eng_20050102.zip | 98 |
| 3 | 초등학교 | 슬기로운 생활 | cho_kor_20050773.zip | 66 |
| 4 | 중학교 | 중추신경계와 말초신경계 | eng_20050102.zip | 45 |
| 5 | 초등학교 | 표현하기와 고쳐쓰기 | cho_kor_20050665.zip | 33 |
| 6 | 중학교 | 개인과 사회 | soc_200507854.zip | 22 |

그림[10] 콘텐츠의 베스트콘텐츠별 통계 화면

위 [그림10]은 통계관리에서 학습콘텐츠에 접속한 학습자가 콘텐츠에 대한 평가를 함으로써 콘텐츠별 순위를 리스트로 운영자에게 정보를 제공하는 화면을 구현한 통계화면이다.

3.4 콘텐츠 통합검색 구현 화면

그림[11]LCIMS의 콘텐츠 통합 정보 검색

위 [그림11]은 LCIMS에서 콘텐츠를 키워드검색과 분류체계검색 방법으로 통합검색을 하여 콘텐츠의 정보를 볼 수 있는 통계 화면을 구현한 것이다.

4. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 기존의 LCMS에 학습자가 학습 콘텐츠를 직접 평가를 하고 수준별, 과정별로 선별할 수 있는 콘텐츠정보관리 기능을 추가한 LCIMS를 학습자와 시스템 운영자에게 제안하고 구현하였다. 설계한 LCIMS는 학습자가 콘텐츠를 활용하면서 평가, 접속횟수, 접속시간을 통계관리에서 콘텐츠 이용에 관한 정보를 data처리하여 다양한 통계자료를 제공함으로써 LMS를 통해 학습자에게 수준별, 과정별로 베스트 콘텐츠를 제공하여 학습 향상이 이뤄지도록 하였다. 향후 다양한 형태의 학습콘텐츠 자료를 검증하여 LCIMS에 탑재하고 콘텐츠를 평가하는 부분과 LMS와 연계되어 통합적인 학습 콘텐츠 정보의 체계적인 관리를 통해 교수-학습자간 시스템의 상에서의 호환성을 높이는 시스템에 대한 연구가 필요하겠다.

참고문헌

- [1] 장덕성, “자기 학습 계획을 갖는 웹기반 학습 시스템의 설계 및 구현”, 정보처리학회, 제11-A권 제4호, 2004.
- [2] 김상길, 김병기, “웹 기반 LCMS와 연계한 LMS에서의 학습 통계 모듈 설계 및 구현”, 한국정보처리학회 추계학술발표 논문집, 2005.
- [3] 김윤수, 김석수, 이재철, “SCORM 표준안에 적용된 Web-Base Content의 자기주도형 학습을 지원하기 위한 LMS 설계 및 구현”, 한국정보처리학회 추계학술발표 논문집, 2002.
- [4] 신종우, 박수현, 강석훈, “SCORM 기반의 학습자 수준별 콘텐츠 제공 모델”, 한국정보처리학회 추계학술발표대회 논문집, 2003.
- [5] 최문경, 김행곤 “XML기반교수-학생 학습지도 시스템의 설계 및 구현”, 정보처리학회 논문지D 제 9-D권 제6호, 2002.12.
- [6] 정용기, 최은만, “웹 기반 학습자 중심의 프로젝트 시스템의 설계 및 구현”, 정보처리학회 논문지A 제 9-A권 제4호, 2002.12.