

네비게이션 모델을 이용한 QALT의 설계 및 구현

김행곤* 신호준* 김정수** 한은주**

*대구가톨릭대학교 컴퓨터공학과

**경일대학교 컴퓨터공학과

(hangkon, g9851002, g0628004, ejhan)@cuth.cataegu.ac.kr

Design and Implementation of QALT using Navigation Model

Haeng-Kon Kim Ho-Jun Shin Jung-Soo Kim^o Eun-Ju Han

*Software Engineering Lab., Dept. Computer Engineering, Catholic University of Daegu

**Dept. of Computer Engineering, University of Kyungil

요 약

초고속 인터넷 망의 구축에 따라 정보통신 교육이 활성화에 힘입어 직·간접적으로 응용하기 위한 노력이 지속적으로 진행되어 왔다. 웹 기반 원격강의는 원격지 학습자들의 학습욕구를 자기 주도적인 학습이 되도록 전체적인 수업을 진행하므로 학습과정에서의 질의 응답을 교수자에게 면대면으로 제공하지 못하였다. 따라서 학습자가 요구한 질의 내용을 잘못 이해함에 따라 교수자가 학습과정에서의 피드백 제공을 하지 못함으로써 개인학습의 동기부여가 감소됨에 따라 흥미를 잃게 되었다.

따라서, 본 논문에서는 웹 기반 서비스에 대한 체계적인 분석 및 설계를 위해 네비게이션 모델을 통해 질의 응답을 지원하는 QALT(Question Answer Learning Tool)를 설계 및 구현한다. 원격강의는 웹 상에서 기본적인 콘텐츠를 제시하고 그를 통해 수업이 진행되는 과정에서의 질의 응답의 문제점을 개선하기 위해 일대대(One-To-Many)의 서비스를 제공한다. 또한, 학습자는 교수자가 지정한 교육용 서버를 통해 텍스트 형식이 아닌 강의자료로 쓰인 문서파일에 직접 작성하여 질의 응답을 가능하게 된다. 그로 인해 교수자와 학생간의 질의 응답을 통해 상호작용을 원활하게 할 수 있는 보조학습도구로서의 사용이 증가될 것이다. 또한 서버에서의 폴더 서비스와 메일링 서비스를 통해 실시간 질의 응답이 가능함으로써 학습자는 강의파일에서 그림에 관한 질문에 효과를 볼 수 있고 교수자는 질문 받은 내용의 위치를 시각적으로 쉽게 볼 수 있으므로 빠른 응답이 가능하게 될 것이다.

1. 서론

정보화와 지식기반사회가 도래됨에 따라 교육분야도 다양하고 빠르게 변화하면서 새로운 형태의 교수-학습 매체로 등장하였다. 웹 상의 멀티미디어 교육은 쌍방향 커뮤니케이션이라는 특징으로, 교사가 일방적으로 학습자에게 주입식으로 가르치는 것이 아니라 학습자 자신이 학습의 주도자가 되기 때문에 어떠한 주제에서나 학습자가 주도적으로 학습할 수 있고 자신의 속도에 맞추어 학습할 수 있다[1]. 반면에 학습자가 질의할 내용이 있을 때 피드백이 이루어지지 않게 되므로 학습동기 및 흥미가 감소됨에 따라 학습과정이 진행되지 않게 된다.

따라서, 본 논문에서는 학습자들의 질의에 대한 응답을 원활히 하여 동기 유발을 시키기 위해 본 논문에서는 웹 기반 서비스에 대한 체계적인 분석을 통한 네비게이션 모델을 이용한 QALT를 설계하고 구현한다.

2. 관련연구

2.1 Navigation Diagram

웹 도메인 애플리케이션의 개발을 위한 모델 기반의 프로세스를 지원하기 위하여 네비게이션 되는 자료와 웹페이지를 표현하는 방법이다. 또한, UML 지식을 기반으로 동적이고 다중적인 경로를 통해 네비게이션 되는 정보와 구성요소에 초점을 두고 웹 애플리케이션에 대한 분석과 설계를 위한 표현이다. 기능적인 면과 모델 되어지는 차이에 의해 Simple Navigation 과 Use Navigation으로 나눈다[2].

2.1.1 Simple Navigation

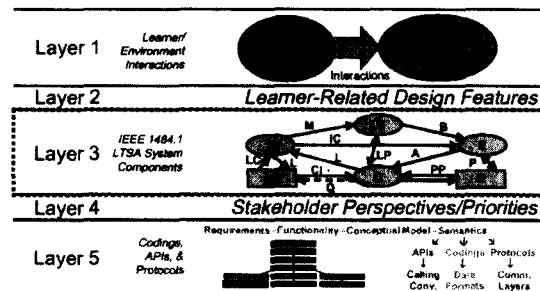
인터넷/인트라넷 뿐만 아니라 클라이언트/서버 환경에서 네비게이션 되는 정보의 흐름과 연결에 관련된 전반적인 사항을 나타내기 위한 것이다. 전송되는 자료는 시스템 이벤트와 사용자의 선택에 의해 정해지며 이때 메시지는 웹 구성요소사이에서 네비게이션 된다.

2.1.2 Use Navigation

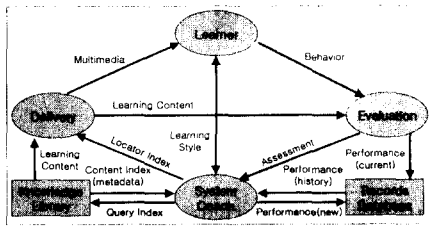
전체 시스템에서의 사용을 나타내며 네비게이션 되는 동안 전달되는 자료의 목적지를 명시하는 것을 원칙으로 한다. 이는 사용자에게 전반적인 구조와 실행개체를 직관적으로 파악하고 이해할 수 있는 장점을 가진다.

2.2 LTSA (Learning Technology Systems Architecture)

IEEE LTSC(Learning Technology Standards Committee)는 1996년 9월에 결성되어 사이버 교육 관련 기술의 표준화를 체계적으로 추진하기 위해 ISO/IEC JTC1 SC36(Learning Technology)의 구성을 1999년 11월에 승인하였다. 표준화 목표 및 범위는 전 세계를 하나의 교육장소로 보고 누구나 콘텐츠나 교육용 소프트웨어를 이용하고 상호운용되는 교육환경을 조성한다. 그리고 상호 운용되는 사이버 교육 환경의 프레임워크, 교수-학습에 필요한 기능 및 일관적인 인터페이스 기술을 표준화한다. 또한, 교육을 위한 기술적 기준을 개발하고 소프트웨어 컴포넌트, 도구, 기술, 설계방법을 훈련하는 것이다[3]. IEEE에서 권고하는 사이버 교육 관련 기술의 표준화를 위한 아키텍처는 LTSA 5 Layers로 다음(그림 1)과 같다.



(그림 1) IEEE LTSA 5 Layers



(그림 2) LTSA Layer 3: System Components

LTSA 5 Layers에서 사이버 교육용 툴을 구현하기 위해 기본이 되는 Layer 3: System Components 부분을 살펴보면 다음(그림 2)과 같다.

- 프로세스 : 학습자, 검색, 시스템 코치, 평가
- 저장 : 레코드 데이터베이스, 지식 라이브러리
- 흐름 : 행위, 평가, 수행능력, 인덱스, 학습 콘텐츠, 멀티미디어, 학습 스타일

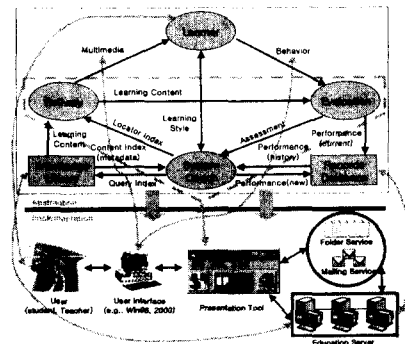
3. QALT 개발을 위한 아키텍처 및 네비게이션 모델

질의 응답을 원활하게 할 수 있도록 시스템을 구성하기 위해 IEEE에서 표준화한 LSTA에서 Layer3: System Components 부분을 고려하여, QALT 개발을 위한 아키텍처를 구성하였다. 또한, Layer3의 각각의 부분을 고려하여, 어떤 일을 행하는지를 UML(Unified Modeling Language)과 네비게이션 모델을 통해 QALT를 개발한다.

3.1 QALT의 개발을 위한 아키텍처

원격강의의 보조 학습 도구를 구현하기 위해 Layer3: System Components 부분을 기반으로 클라이언트와 서버가 연결된 형태로 구성된다. 사용자가 교육용 서버에서는 사용자 각각의 폴더 서비스가 구성되어야 하고 메일링 서비스를 통하여 실시간으로 질의응답 가능케 할 것이다. 그리고 콘텐츠 데이터베이스를 통해 교육용 자료를 쉽고 빠르게 검색하고 다운로드받아 활용 가능하게 된다. 또한 교육용 서버에서 강의자료로 쓰인 문서 파일들은 그 형태에 따라 적절하게 플러그인 되어 편집 기능을 통해 질의 응답할 수 있는 학습지원도구의 활용이 극대화된다.

다음(그림 3)과 같이 QALT 개발을 위한 아키텍처를 통해 설계된 정보를 쉽게 파악할 수 있으며, 이는 구현의 기반이 되며 요구사항의 반영이나 에러의 검출 등과 같은 테스트를 통해 도구가 작성된다. 또한, 도구 작성을 위한 전체 생명주기를 지원 뿐만 아니라 생산성 향상의 기반이 된다.



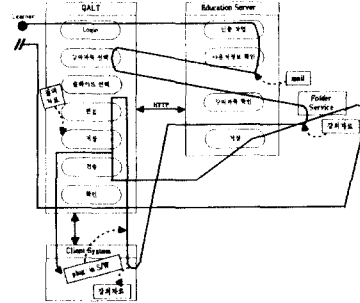
(그림 3) QALT 개발을 위한 아키텍처

3.2 QALT의 구현모델

3.2.1 Use Navigation Diagram

QALT 시스템의 아키텍처를 분석하고 설계하기 위해서 전체

시스템의 사용을 네비게이션 모델로 표현한 것이 다음(그림 4)에 나타내고 있다. 또한, 웹 환경을 고려하여 웹 상에서 자료의 동적 경로를 나타내는 웹 도메인 모델링을 지원하는 다이어그램을 제시한다.

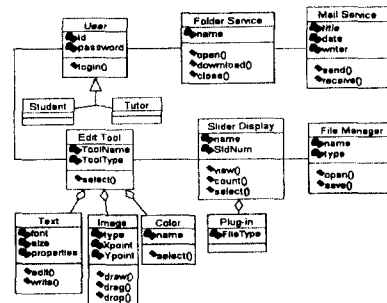


(그림 4) Use Navigation Diagram

또한, Use Navigation Diagram으로 서버에서는 폴더, 메일 서비스와 데이터베이스가 연동되는 것을 볼 수 있다. 그리고 사용자가 질의 응답 내용을 전송하는 부분에서는 데이터베이스에 저장과 사용자에게 보여주는 뷰어는 개념적으로 동일하지만 물리적으로 상이하다. 강의 자료와 플러그인 S/W, 메일 전송 오퍼레이션에는 서버의 데이터베이스와 클라이언트 각각에서 In-Target되는 것을 볼 수 있다.

3.2.2 Class Diagram

QALT의 기능을 수행하기 위해 수반되는 정적인 데이터의 구조를 정의하기 위해서 다음(그림 5)과 같이 Class Diagram을 구성하였다. 사용자가 질의와 응답 기능을 가질 수 있도록 하기 위한 편집 툴 클래스와 기본적인 기능으로 사용자, 파일 관리 클래스를 두고 있다. 또한, 도구의 학습 지원 부분을 위한 슬라이드 표시와 질의한 내용을 확인하기 위한 부분으로 폴더와 메일 서비스 클래스 등으로 구성되어 있다. 이는 기능적인 모델을 기반으로 작성되었으며, 이는 QALT의 구현 모델이 바탕이 되며, 구현을 위한 주요한 개념 모델로써 사용된다.



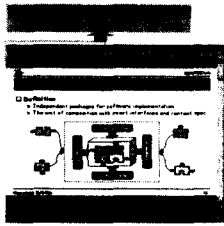
(그림 5) Class Diagram

3.3 QALT의 구현

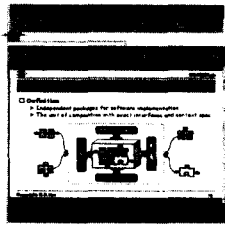
질의 응답을 지원하는 QALT는 플러그인을 기반으로 학습자가 강의 파일(ppt, pdf, hwp, text, URL 등)을 통해서 교수자에게 질의하기 쉽게 사용자 인터페이스를 구현하였으며, 다음(그림 6)과 같다.



(그림 6) 사용자 인터페이스(주 메뉴)



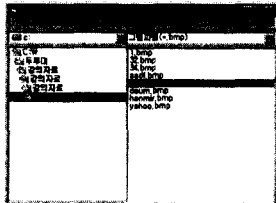
(그림 7) 플러그인 화면



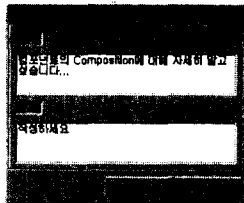
(그림 8) 캡처 화면

다음(그림 7, 8)은 플러그인 기술을 통해 강의 파일을 제시해 주고 그 강의 파일을 캡처 기술을 통해서 질의하고자 하는 슬라이드를 캡처한 화면이다.

다음(그림 9)은 캡처한 슬라이드 화면에 질의하고자 하는 부분을 원하는 선의 굵기, 색깔을 지정해서 질의 내용은 로컬에서 파일로 저장하는 것을 보여준다. 다음(그림 10)에서 사용자는 질의 응답하는 내용을 저장하기 위해 질의 응답하는 창을 통해서 이루어지는 것을 보여준다.

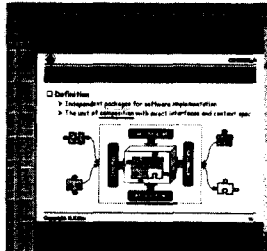


(그림 9) 로컬 저장 화면



(그림 10) 질의 응답 창

또한, 질의 응답 창을 통해 질의하고 응답한 내용을 로컬에 저장한 것을 다음(그림 12)과 같이 보여진다. 밑줄 친 부분의 같은 열 좌측 블럭바에서 빨간색 블럭은 학습자의 질의 내용, 파란색 블럭은 교수자의 답변 내용을 클릭을 하지 않아도 풍선 도움말 효과로 볼 수 있다.



(그림 12) 질의 응답한 내용을 보여 주는 화면

4. 다른 원격강의 툴과 QALT의 비교

현재 웹 기반의 멀티미디어 교육에서 많이 사용되고 있는 원격강의 관련 툴 중에서, GVA(Global Virtual Academy)[6], C-Board[7], Alkion[8]과의 상대적인 비교를 <표 1>과 같이 나타낸다.

일반적인 원격강의 툴과 QALT를 비교해 보았을 때 둘다 콘텐츠 보호와 음성으로 질의 응답을 하지 못하는 불편함이 있었지만, 본 논문에서 제시한 QALT는 질의 응답을 텍스트뿐만 아니라 이미지를 통한 질의 응답을 가능하게 설계하였다. 또한, 체계적인 원격교육 표준화 기술을 기반으로 애플리케이션을 개발함으로써 기존의 애플리케이션에 보다 향상된 유지보수성을 기대할 수 있고 유사한 웹 기반의 원격교육 시스템 개발에 본 QALT를 보조 학습도구로 재사용 할 수 있다.

(표 1) 다른 원격강의 툴과의 비교

구분 \ 툴	GVA	C-Board	Alkion	QALT
용도	원격교육용	원격교육용	원격교육용	원격교육 질의응답용
쌍방향 멀티미디어	○	○	○	○
뷰어 일치성	×	○	×	○
질의응답	오디오	×	×	×
	이미지	×	×	○
	텍스트	○	○	○
콘텐츠 보호	×	○	×	×
플러그인 기능	×	×	×	○
시스템 구성	단순	복잡	단순	단순
사용자 인터페이스	단순	복잡	단순	단순
질의응답 형태	별도	별도	별도	도구내 포함

5. 결론 및 향후 연구

학습자가 자기 주도적 학습을 하는 웹 기반의 원격교육 시스템이 변화되면서, 학습자와 교수자의 상호작용이 활발히 이루어지게 하기 위해서는 학습에 대한 동기 유발하고 흥미 있는 원격강의의 필요성이 증대되고 있다. 또한, 원격강의를 통해 먼 대면 학습이 이루어지지 못하므로 질의응답에 대한 문제를 간과할 수 없게 되었다. 그러므로 학습자는 학습내용에서의 질의를 강의자료로 쓰인 문서 파일을 이용하여 실시간으로 커뮤니케이션을 원활히 하여 피드백을 제공할 수 있는 학습지원도구를 원하게 되었다.

본 논문에서는 네비게이션 모델을 이용해 웹 기반 서비스에 대한 체계적인 분석 및 설계를 통해 실시간으로 커뮤니케이션을 원활히 하여 상호작용을 증대시킬 수 있는 질의 응답을 지원하는 QALT를 설계 및 구현하였다. QALT는 교육영역의 애플리케이션에 쉽게 적용 가능함으로써 유지보수성, 재사용성, 사용의 용이성과 이식성을 가질 수 있다.

향후 연구로써는 설계 및 구현으로 작성된 QALT의 기능과 다른 원격강의 툴과의 비교를 통해 단점을 보완하고 교육용 서버에 폴더 서비스, 메일링 서비스 등이 구성되도록 서버를 구축함으로써 실시간으로 질의응답을 할 수 있는 연구가 수반되어야 한다.

【참고 문헌】

- [1] 최동근외, "교육방법의 공학적 접근", 교육과학사, 1998.
- [2] 신희준, "UML+Navigation Diagram 기반 웹 도메인 응용 개발 프로세스에 관한 연구", 대구효성가톨릭대학교 석사학위논문, 2000.
- [3] Learning Technology Standards Committee, "Draft Standard for Learning Technology Learning Technology Systems Architecture(LTSA)", IEEE Computer Society, 2001.
- [4] 김정수외, "멀티 캐스팅 기법을 통한 학습지원도구의 분석 및 설계", 한국정보처리학회 춘계학술대회 학술발표 논문집, 제 8권 1호, 2001.
- [5] Grady Booch외, "The Unified modeling Language User Guide", Addison Wesley, 1999.
- [6] 영산정보통신, "GVA 시스템", <http://www.gva.co.kr>, 2001.
- [7] 넥스트에듀 정보통신, "알키온", <http://www.alkion.co.kr>, 2001.
- [8] (주)씨엔소프트, "원격 강의 솔루션 C-board", <http://www.cboard.co.kr>, 2001.
- [9] Peter Brusilovsky, John Eklund, Elmar Schwarz, "Web-based education for all: a tool for development adaptive courseware", Computer Networks and ISDN Systems 30, pp. 291-300, 1998.