

.NET Framework를 이용한 영어 교육용 콘텐츠 설계 및 구현

전수빈[○] 김종우 양효종 정인범

강원대학교 컴퓨터정보통신공학과

{sbjeon, jw_kim, hjyang}@snslab.kangwon.ac.kr

Implementation of English Instructional Content using .NET Framework

Soo-Bin Jeon[○], Jong-Woo Kim, Hyo-Jong Yang, In-Bum Jung

Dept of Computer Information and Communications Engineering

Kangwon National University

{sbjeon, jw_kim, hjyang}@snslab.kangwon.ac.kr

요 약

인터넷의 발전을 통해 빠르게 변화해가는 웹 환경에서 사용자들은 다양한 이러닝 시스템을 사용하고 있다. 사용자들은 하루가 다르게 변하는 인터넷 환경 속에서 다양한 요구 사항을 원하고 있으며 이를 만족시키기 위해서는 이러닝 시스템 또한 그에 발맞추어 빠르고 유연한 기능 확장이 필요하다. 본 논문에서는 .NET Framework 라는 기술을 이용하여 시장의 요구에 대한 이러닝 시스템의 유연한 기능 확장을 제공한다. .NET Framework를 이용한 교육용 콘텐츠는 다양한 사용자 요구사항에 유연하게 대처 할 수 있을 뿐만 아니라 타 서비스와 상호작용을 할 수 있다. 또한 일반적인 이러닝 콘텐츠는 유아 및 초등학생들이 사용하기에 복잡한 부분이 많이 있을 수 있다. 본 논문에서는 이러닝 콘텐츠에서 벗어나 사용하기 쉽고 계속해서 학습에 관심을 줄 수 있도록 하는 이러닝 콘텐츠를 제안한다. 시스템을 구성하기 위해 Database를 설계하고 이를 기반으로 하는 3가지의 서비스를 제공한다. 추후 서비스 지향 구조를 기반으로 한 학습 관리 시스템에 적용 시켜 기존 시스템 콘텐츠의 한 부분으로 사용할 예정이다.

1. 서 론

최근 인터넷의 발달로 인한 디지털 지식기반 사회가 도래하면서 언제, 어디서, 누구나 지식을 효과적으로 활용할 수 있는 수단으로 이러닝이 각광 받고 있다. 이러닝은 웹기반 교육, 상호 작용적인 교육과 협업을 강조하고 있는 디지털 협력을 포함하는 개념으로 이해할 수 있다. 즉 이러닝은 네트워크를 기반으로 하는 교육 시스템이라 할 수 있다. 이러닝은 저렴한 비용으로 다수에 대한 교육이 가능하다는 장점으로 인해 학교는 물론이고 대형학원, 기업 등을 중심으로 매년 시장규모가 성장하고 있다. 하지만 이런 이러닝 시장은 인터넷의 사이버 공간을 통해 이루어지고 있어 물리적 시공간의 한계와 제약은 없지만 일방적인 콘텐츠의 제공으로 인해 느끼고 깨달은 바를 실제적으로 적용해 보는데 한계를 가지고 있다. 최근에는 Web2.0이라는 웹의 새로운 패러다임을 이용한 사회적 상호작용을 통해서 진정한 의미의 학습이 이루어 지도록 하고 있다. Web2.0은 XML, SOA, RIA, 웹서비스 응용등과 같은 차세대 웹 기술과 응용들을 포괄하면서, 여기에 개방, 공유, 협력, 참여라는 4가지의 네트워크 기반의 문화적인 키워드들을 결합시키고 있다. 이를 통해 학습자는 자신이 배운 내용을 실제적으로 이용 해볼 수 있고 교수자는 학습자의 능력을 평가 및 피드백을 함으로써 더욱 진보적인 이러닝 환경을 추구해 나가고 있다.[1]

이러닝 시장은 기하급수적으로 성장 하였고[4] 이에 비례하게 관련 콘텐츠 들도 수없이 많이 등장하고 있다. 하지만 이러닝 콘텐츠 시장을 보면 대부분이 복잡한 가입 절차를 거쳐야 하고 교육과정 또한 여러 부분으로 나뉘어 있다. 이러한 서비스를 제공 받기 위해서는 별도의

튜토리얼을 거쳐 학습 프로그램의 학습을 해야 하는 문제점이 있을 수 있다. 이는 사용자가 학습에 대한 관심을 쉽게 잃을 수 있고 학습 능률도 떨어질 수 있는 문제점을 가지고 있다. 또한 대부분의 이러닝 과정은 유아 및 초등학생들을 대상으로 하고 있지 않고, 있다 하더라도 보호자 없이는 학습을 원활히 할 수 있는 시스템이 많이 갖추어 지지 않고 있는 상황이다. 통계에 따르면 이러닝 초기에 비해 어린 사용자들의 이러닝 이용률이 점차 증가 하고 있으며 표 1와 같이 타 연령대와 비교하여 초등학생들의 이러닝 사용률이 급격하게 증가 하고 있다.[5]

본 논문에서는 이러한 초등학생들을 대상으로 하는 영어 이러닝 콘텐츠를 설계 및 구현 한다. 사용자들이 비교적 나이가 어리다는 것을 참고하여 사용자 측면의 환경을 최대한 쉽고 흥미롭게 구성 하였다. 또한 어린 사용자층의 능력에 맞는 단어 및 문장을 수집하는 데이터 베이스를 구축하여 본 시스템에 이용한다.

본 논문의 구성은 먼저 관련연구에 대해 살펴보고 이 논문에서 제안한 교육용 콘텐츠에 대한 설계 및 구현에 대한 설명 후 마지막으로 결론과 향후 연구 방향에 대해

(단위: %)

학력	2007년 사용비율	2008년 사용비율	전년대비 증감률
초등학생	61.3	70.3	9
중학생	65.6	64.5	-1.1
고등학생	77.4	81.2	3.8
대학(원)생	69.5	69.3	-0.2

표 1 학력별 이러닝 이용률 [5]

분류	Web 1.0	Web 2.0
특징	미디어로서의 웹, 상호작용이 낮은 정적인, 웹 기술중심	플랫폼으로서의 웹, 상호작용성이 높은 동적인 웹, 사람중심
관리방식	하향식(Top Down)	상향식(Bottom-Up)
커뮤니케이션 관계	사람과 기계	기계와 기계, 사람과 사람
정보 탐색 방법	검색과 브라우징	출판과 가입
콘텐츠 구조	문서, 페이지	꼬리표 달린 개체
애플리케이션 구조	폐쇄적, 독점적	개방적, 표준에 기반
기술적 특징	Html, Active-X	XML,AJAX,Flex, RSS,Tagging등
사례	하이퍼링크 중심의 기존 웹사이트	위키피디아,아마존,구글 등

표 2 Web 1.0 과 Web 2.0의 비교

여 언급한다.

2. 관련 연구

2.1 Web 2.0

Web 2.0이라는 개념은 오라일리과 미디어 라이브 인터넷저널에 의한 브레인스토밍(brainstorming)에서 처음 탄생하게 되었다. 현재 오라일리의 부사장을 맡고 있는 데일 도어티(Dale Dougherty)는 Web 2.0이 기존의 웹과 충돌하는 것이 아니며, 웹은 지금보다 더 지속적으로 중요해질 것이며, 웹은 놀랄만한 규칙성을 갖고 등장하는 새로운 응용프로그램과 사이트를 갖게 될 것이라고 지적했다. 또한 닷컴의 붕괴에 의해서 웹은 Web 2.0과 같은 확실한 어떤 전환점을 맞이해야 할 것이 아닌가 하는 공통점이 있어 보이는 생각을 기초로 Web 2.0 컨퍼런스 개최를 결의 했다.

Web 2.0의 특징은 개방성을 기반으로 웹의 플랫폼화 영향으로 예전보다 웹에 있는 정보를 이용하기가 더 용이해졌으며 그런 정보는 거의 공개되고, 수정이 가능하므로 이를 개인 사용자가 자신의 편의에 따라 수정, 보완할 수 있다. 두 번째 특징은 사회적 상호 작용과 개인 참여가 핵심이라고 할 수 있다. Web 2.0의 대표적인 사례인 블로그 비트 토런트나 위키피디아는 서로 떨어져 있는 개인들의 참여로 서비스 및 콘텐츠가 생성된다. 세 번째 특징은 생성된 콘텐츠 정보를 언제나, 어디서, 누구나 쉽게 이용할 수 있도록 개방된 개발 도구를 제공하고 있다. 표 2에서는 몇가지 측면에서 Web 1.0과 Web 2.0을 비교한다.[1, 2, 3]

2.2 .NET Framework

.NET Framework는 차세대 응용 프로그램 및 XML Web services를 만들고 실행하는 것을 지원하는 필수적인 Windows 구성요소이다. .NET Framework는 다음과

같은 목적을 달성하기 위해 디자인 된다.

개체 코드가 로컬로 저장 및 실행되거나, 로컬로 실행되지만 인터넷을 통해 분산 또는 원격으로 실행됨에 상관 없이 일관된 개체 지향 프로그래밍 환경을 제공한다. 또한 소프트웨어 배포 및 버전 관리 충돌을 최소화 하는 코드 실행 환경을 제공한다. 알 수 없거나 일부 신뢰할 수 있는 타사에서 만든 코드를 포함하여 안전하게 코드를 실행할 수 있는 코드 실행 환경을 제공할 수 있고 스크립트 또는 해석 환경의 성능 문제를 제거하는 코드 실행 환경을 제공한다. Windows 기반 응용 프로그램 및 웹 기반 응용 프로그램 같은 다양한 형식의 응용 프로그램에서 개발자가 일관된 경험을 가질 수 있도록 하고 .NET Framework를 기반으로 하는 코드가 다른 모든 코드와 통합될 수 있도록 모든 통신을 산업 표준을 토대로 빌드한다. .NET Framework에는 공용 언어 런타임과 .NET Framework 클래스 라이브러리는 두 개의 주요 구성 요소가 있다. 공용 언어 런타임은 .NET Framework의 기초다. 런타임은 실행 시 코드를 관리하는 에이전트로서, 메모리 관리, 스레드 관리, 원격 서비스 등의 핵심 서비스를 제공하며 동시에 엄격한 형식 안전성 및 다른 형태의 코드 정확성을 유지하므로 보안과 견고성을 강화한다. 사실, 코드 관리의 개념은 런타임의 기본 원칙이다. 런타임을 대상으로 하는 코드는 관리 코드라고 하는 반면, 런타임을 대상으로 하지 않는 코드는 비관리 코드라고 한다. .NET Framework의 다른 기본 구성 요소인 클래스 라이브러리는 다시 사용할 수 있는 형식의 광범한 개체 지향 컬렉션으로서, 기존 명령줄 또는 GUI(그래픽 사용자 인터페이스) 응용 프로그램에서부터 ASP.NET에서 제공하는 Web Forms 및 XML Web services 같은 최신의 혁신적인 기능을 기반으로 하는 응용 프로그램에 이르기까지 다양한 응용 프로그램을 개발하는 데 사용할 수 있다. 그림 1에서는 응용 프로그램 및 전체 시스템에 대한 공용 언어 런타임과 클래스 라이브러리의 관계를 보여준다. 이 그림에서는 관리 코드가 보다 큰 아키텍처에서 작동하는 방식도 보여준다.[6]

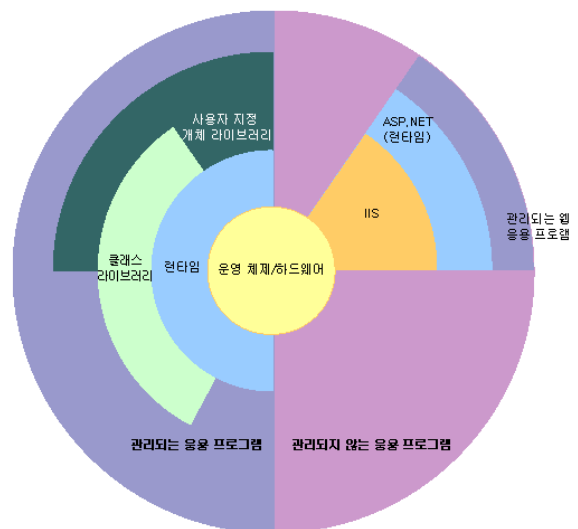


그림 1 런타임 및 클래스 라이브러리 관계도

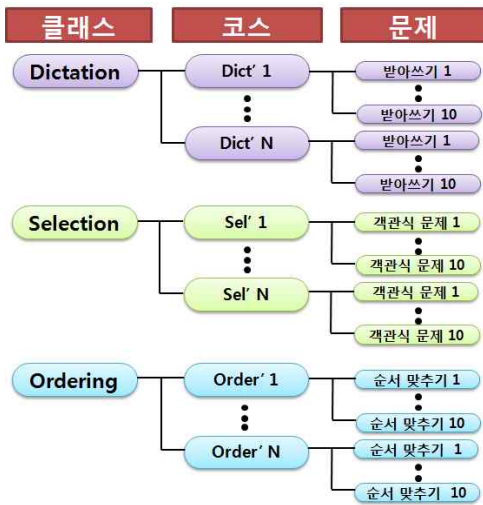


그림 2 KCEC 서비스 구성도



그림 3 KCEC 구조도

2.3 ASP.NET

ASP.NET(Active Server Page.NET)은 Microsoft의 .NET Framework에 기반을 둔 서버상의 동적인 페이지 기술이다. 이전의 ASP의 인터프리터가 아닌 컴파일된 언어에 접속하여 성능과 확장성이 크게 향상 되었다. 또한 Web Form을 통해 직관적인 개발이 가능하며 재사용이 용이하다. 이밖에도 Web Control 캐싱이 새롭게 제공되며 Server Control 과 데이터 바인딩 기능이 향상되었다. 이러한 ASP.NET은 웹 개발을 위한 새로운 프레임 워크이다. ASP.NET은 기존의 ASP에 비해 다음과 같은 기능 향상이 있다. 프로그래밍 영역과 디자인 측면을 분리하여 작업 능률 향상 및 재사용성을 용이하게 한다. 페이지의 보안성 및 안정성을 향상 시키고 기술 발전으로 인해 다양한 브라우저 지원이 가능해 진다. 이러한 ASP.NET은 이벤트 기반 프로그래밍 모델을 통해 체계적인 어플리케이션을 개발할 수 있고 어떠한 .NET언어로도 ASP.NET 어플리케이션을 개발할 수 있는 언어 독립적인 플랫폼을 제공한다. 또한 ASP 페이지처럼 프로그래밍 코드와 HTML 콘텐츠가 혼합되어 있지 않고 콘텐츠와 코드가 분리되어 있는 코드 비하인드를 제공한다. 이로 인해 콘텐츠와 프로그래밍 코드를 각각의 파일로 분리하여 작업할 수 있기 때문에 개발에 있어서 상당한 편의성을 얻을 수 있다. 그 외에도 ASP.NET은 여러 클라이언트 디바이스들을 지원하는 장점을 가지고 있으며 보안(Security)와 관련해서도 대단히 확장되고 안정적인 방법들을 제시한다.[7]

3. KCEC(KNU Children English Class) 설계 및 구현

3.1 시스템 설계

본 시스템은 초등학생 사용자들이 어디에서나 보다 쉽고 편리하게 이용할 수 있는 영어 교육용 콘텐츠이다. 본 시스템의 구조는 그림 2와 같이 설계 된다. 사용자는 다양한 인터넷 브라우저를 사용하여 본 시스템 서버에 서비스를 요청하면 서버는 요청에 맞는 데이터를 분석하

여 사용자에게 서비스를 제공한다.

사용자가 제공받는 서비스는 크게 3개의 클래스로 분류되어 있다. 클래스는 사용자가 이용할 수 있는 문제의 종류를 범주화 해 놓은 것을 말한다. 범주화 종류에는 문장 받아쓰기(Dictation), 객관식 문제(Selection), 순서 맞추기(Ordering)가 있다. 각각의 클래스에는 클래스별 코스가 등록 된다. 코스는 각 클래스의 진행 방식을 정의하여 놓은 것으로 본 시스템에서는 모든 사용자가 동등한 코스로 서비스를 이용한다. 각 코스의 난이도는 학습 관리자의 선택에 의해 정해진다. 각각의 코스에는 해당 난이도에 대한 10개의 문제들이 등록 된다. 본 서비스에 대한 구성도는 그림 3 과 같다. 각 클래스의 코스는 학습 관리 페이지에서 생성, 수정, 삭제가 가능하며 관리 기능에 대한 모든 권한은 학습관리자 및 관리자에게 있다. 사용자측면에서는 서버가 보낸 코스단위의 문제를 자바스크립트(Javascript)의 라이브러리인 jQuery를 사용하여 풀 수 있도록 구현 한다. 본 시스템은 사용자의 편의성을 높이기 위해 한 페이지에 한 문제를 풀 수 있도록 한다. 하지만 각각의 문제를 풀 때마다 서버에 데이터를 요청해야 하므로 과부하가 발생할 수 있다. 본 시스템에서는 이러한 과부하 현상을 막기 위해 위와 같은 기술을 사용해서 코스의 문제들을 한번에 가져와 동기적으로 페이지를 표시함으로써 서버와 데이터베이스 간의 트랜잭션을 최소화 한다.

3.2 데이터베이스 설계

데이터베이스에는 서비스를 제공하기 위한 각종 데이터들이 저장된다. KCEC 시스템을 설계 및 구현하기 위해 교육용 서비스 데이터베이스에 15개의 테이블을 구성하고, 사용자 관리 측면에서 3개의 테이블을 구성한다. 그림 4는 교육용 서비스 데이터베이스 스키마이다. 각각 클래스 별로 데이터 관계를 설정하여 생성된 문제 데이터를 문제 형식과 코스의 관계를 유지하여 데이터를 생성한다. 이렇게 생성된 데이터는 각각의 사용자들이 사용하게 되고 사용자들의 코스 이용 정보들은 tracking 테이블을 통해서 관리되고 유지된다. 교육용 콘텐츠의 사용자 관리, 그룹관리 및 권한 관리는 그림 5와 같은 데이터 베이스 스키마를 사용 한다.

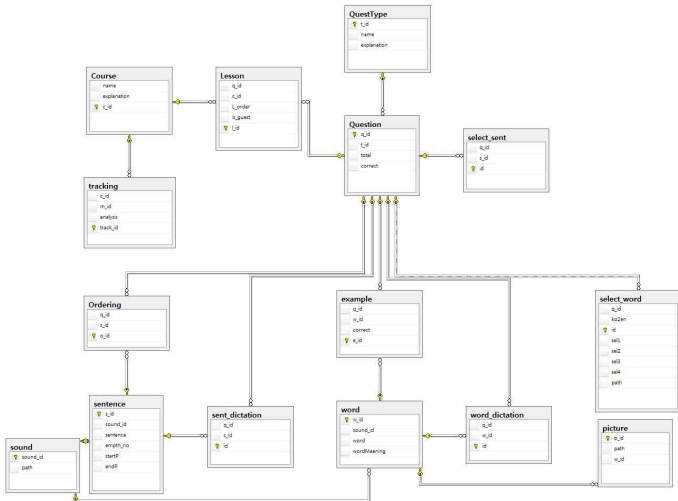


그림 4 교육용 서비스 데이터 베이스 스키마



그림 6 메인 페이지 및 클래스 페이지

로그인은 가입한 사용자에게 한해서 할 수 있으며 방문자(guest)계정을 통하여 본 시스템에서 기본으로 제공하는 문제들을 체험할 수 있는 권한이 주어진다. 그림 6은 메인 페이지 및 클래스 페이지 부분이다. 그림 7은 왼쪽부터 문장 받아쓰기, 순서 맞추기, 객관식 문제 페이지 부분을 나타낸다.

3.3 기능 설명

KCEC 시스템은 크게 메인페이지, 문장 받아쓰기(Dictation) 페이지, 객관식 문제(Selection) 페이지, 순서 맞추기(ordering) 페이지, 회원가입 페이지, 관리자 페이지로 나뉜다. 메인 페이지는 그림 5와 같이 각각의 클래스에 대한 선택 화면 및 사용자의 현재 클래스 진행 상황을 나타낸다. 문장 받아쓰기 페이지는 듣기를 통하여 들은 내용을 화면에 받아쓰는 문제들로 구성 된다. 객관식 문제 페이지는 화면에 제시된 문제를 객관식 형태로 맞추는 문제들로 구성 된다. 순서 맞추기 페이지는 n개로 나누어져 있는 문장의 단어들 재조합하여 하나의 문장을 만드는 문제들로 구성된다. 받아쓰기, 객관식, 순서 맞추기 페이지는 각각 자신들의 코스들을 가지고 있으며 코스들은 학습관리자가 생성, 수정, 삭제를 할 수 있다. 또한 각 페이지별 코스 난이도는 학습 관리자의 주관으로 결정 된다. 회원가입 페이지는 사용자들이 좀더 쉽고 간단하게 가입을 할 수 있도록 가장 기본적인 가입정보만 취득하며 이메일 인증을 통하여 최종 가입 승인을 한다. 관리자 페이지는 사용자 정보 관리, 클래스 관리, 코스관리, 문제관리 등의 기능을 가지고 있으며 관리자 및 코스 관리자만이 관리자 페이지를 이용할 수 있다.

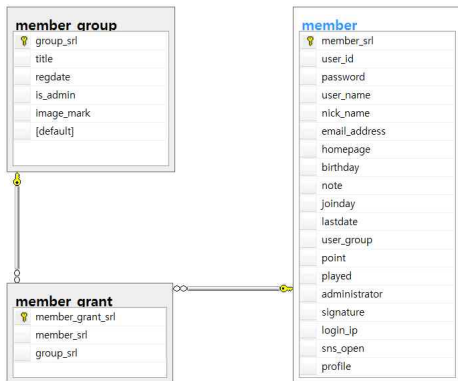


그림 5 사용자 데이터베이스 스키마

3.4 구현 환경

KCEC 시스템은 표 2와 같은 환경에서 구현 한다. 기본 서버는 Windows 2008 server R2를 사용한다. 시스템의 전체 페이지는 .NET framework 3.5 기반의 ASP.NET으로 개발 하고 시스템의 동적인 환경을 구현하기 위해 jQuery를[8] 사용한다. jQuery는 자바스크립트(Javascript) 라이브러리의 한 종류로서 자바스크립트를 좀 더 쉽고, 빠르고, 간단하게 구현하기 위해 제작 되었다. jQuery로 인해 Flash 나 Silverlight 같은 추가 플러그인 없이도 동적인 페이지를 구현할 수 있다. 이로 인해 서버로부터의 페이지 로드 횟수를 줄일 수 있었고 서버와 데이터베이스간의 트랜잭션을 최소화 할 수 있다. 데이터를 저장하기 위한 DBMS(Database Management System)는 MS-SQL 2005 환경을 사용하였고 ASP.NET 에서의 데이터 액세스는 LINQ(Learn about language-integrated query) to SQL(Structured Query Language)을 사용한다.[9]

OS	Windows 2008 server R2
DBMS	MS-SQL 2005
IDE	Visual Studio .NET 2008
Web P/L	ASP.NET, Javascript(jQuery)
Data Access	LINQ to SQL
Framework	.NET framework 3.5

표 3 KCEC 시스템 구현 환경

4. 결론 및 향후연구

초기 이러닝은 서버에서 사용자로의 일방적인 콘텐츠의 제공으로 인해 사용자들은 자신들이 배운 내용을 확인하거나 질문할 수 없는 환경에서 서비스를 이용하고 있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 최근에는 Web2.0이라는 웹의 새로운 패러다임을 이용하여 사회적 상호작용을 통해서 진정한 의미의 학습이 이루어 지도 하고 있다. 하지만 Web 2.0의 발전과 인터넷 기술의 발전으로 인해 수많은 이러닝 콘텐츠들이 나오게 되었고



그림 7 클래스별 문제 화면

이러한 콘텐츠들은 각각의 특징들을 가지고 있었지만 대부분이 사용자들이 사용하기 번거로운 문제점이 있었다. 특히 어린 사용자들이 쉽게 접근하여 이용할 수 있는 콘텐츠가 부족했다.

본 논문에서는 이러한 어린 사용자들을 대상으로 하는 영어 이러닝 콘텐츠를 설계 및 구현 한다. 사용자들이 비교적 나이가 어리다는 것을 참고하여 사용자 측면의 환경을 최대한 쉽고 흥미롭게 구성 하였다. 또한 어린 사용자층의 능력에 맞는 단어 및 문장을 수집하는 데이터베이스를 구축하여 본 시스템에 이용하고 있다. 본 시스템은 .NET Framework 기반의 ASP.NET 을 사용하였고 추후 타서비스와 유연하게 결합하기 위해 웹서비스 측면을 고려하여 개발 하였다. 또한 jQuery를 이용하여 동적인 웹페이지를 구현 하여 어린 사용자들이 흥미를 가지고 쉽게 서비스를 이용할 수 있도록 하였다. 또한 위와 같은 기술을 사용하여 서버와 데이터간의 트랜잭션을 최소화 할 수 있었다.

향후 클라우드 컴퓨팅 기반의 SOA(Service-oriented architecture) 환경을 구축하여 구축된 시스템의 콘텐츠로 이용할 예정이다. 또한 사용자들이 길에서 모바일 디바이스를 사용하여 영어 학습을 할 수 있도록 구축된 SOA 시스템과 콘텐츠 데이터를 이용하여 LBS(Location Based System) 기반 모바일 컴퓨팅 환경을 구현할 예정이다.

참고문헌

- [1] 전중홍, 이승윤, “웹 2.0 기술 현황 및 전망, [ETRI] 전자통신동향분석 제21권 제5호, 2006. 10
- [2] 이강찬, “웹 2.0 관련 핵심 표준화 이슈”, 한국통신학회지 제24권 제10호, pp. 51~57, 2007. 10
- [3] Tim O'Reilly, "What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software", International Journal of Digital Economics 65, 2007
- [4] 이상오, 최욱, 이석준, 이강욱, 도영기, 임지택, 김유

정, “2007년 해외 디지털 콘텐츠 시장조사: 이러닝, 전자책, 정보콘텐츠, 디지털콘텐츠 솔루션, 한국소프트웨어진흥원, 2007. 11

- [5] 개인 특성별 이러닝 이용률, 지식경제부 통계자료, http://statistics.mke.go.kr/report/report_view.do?report_cd=G000000085§ion=01
- [6] .NET Framework 공식 사이트, <http://msdn.microsoft.com/ko-kr/netframework/default.aspx>
- [7] ASP.NET 개발자 센터, <http://msdn.microsoft.com/ko-kr/asp.net/default.aspx>
- [8] jQuery 공식 사이트, <http://jquery.com>
- [9] LINQ to SQL 라이브러리 공식 사이트, [http://msdn.microsoft.com/ko-kr/library/bb386974\(v=VS.90\).aspx](http://msdn.microsoft.com/ko-kr/library/bb386974(v=VS.90).aspx)