Journal of The Korea Knowledge Information Technology Society(JKKITS), 115~124, Vol.9, No.1, February 2014

Journal of The Korea Knowledge Information Technology Society

ISSN 1975-7700

http://www.kkits.or.kr

Web-based cloud model that can support multi-party e-learning content development platform

Dong-Hyuk Kime[*1], Jeong-Sup Kum[2], Chan-Seob Lee[3]

[1]*Department of industrial Management Engineering, Hanbat University*
[2]*Department of Korea Institute Venture Industry*
[3]*Department of Logistics and Distribution Management, Hyechon College*

ABSTRACT

In this study, a minimum of screen events for synchronization in the network send and receive data, but efficient, using just a Web browser without any extra service in the application event technology for real-time multi-party Web-based content and interactive teaching/learning smart middleware servers that can support applying the cloud service platform training was developed. Learning solutions support a variety of user environments offered by any OS(Android, iOS, Windows, Mac, etc.) is connected to the base of smart devices in response to the user experience to provide the best UI was. In addition, a fully implemented web-based technology in a separate Active-X SW and learning through a web browser without installing a convenience to the operation and management were applied to individual member policies to enable a customized learning support was implemented.

ⓒ 2014 KKITS All rights reserved

KEYWORDS: e-Learning, Cloud computing, Smart devices, Learning Management System(LMS), Social Network Service(SNS)

ARTICLE INFO: Received 3 February 2014, Revised 13 February 2014, Accepted 17 February 2014.

1. 서 론

최근 iPhone과 iPad의 돌풍으로 스마트폰 및 태블릿 등의 모바일 단말기가 급속도로 확산되면서 교육 제공자와 수요자간 최적화된 쌍방향 교육/학습을 지원할 수 있는 클라우드형 교육 서비스 플랫폼을 필요로 하고 있다. 스마트러닝은 스마트환경에서의 e-러닝이라고 할 수 있으며, 스마트환경

[*]Department of industrial Management Engineering, Hanbat University, 305-719, Dongseo daro-125 , Yuseong-gu Daejeon KOREA.
E-mail address: dhkim3s@hanbat.ac.kr

www.kci.go.kr

은 기존의 정보기기들이 모바일화 되고, 정보의 저장과 처리가 대용량화되어 클라우드화 된 것으로서, 모바일화는 이동성을 통하여 기존의 PC기반에서는 상상할 수 없는 사용성을 가져왔다. 본 논문에서는 클라우드화로 대용량 정보 관리와 대용량 정보처리를 통하여 교육 제공자와 수요자간 최적화된 쌍방향 교육/학습을 지원할 수 있는 스마트 미들웨어 클라우드형 교육 서비스 플랫폼을 개발하였다.

2. 이론적 배경

2.1 e-Learning 교육

e-Learning은 교육과 IT기술이 융합되어 만들어진 산업 영역이므로 시장 접근시 문화적인 배경 및 지리적인 배경이 제품 선택 및 국가의 ICT교육 전략에도 상당한 영향을 주고 있어 매우 중요하다고 볼 수 있다. 이에 따라 스마트교육 서비스 개발 및 전달에 필요한 기술 중, '다매체간 연동형 서비스 기술, 미디어 클라우드 기술'을 기반으로 한 양방향 스마트 학습을 지원하는 서비스 플랫폼 개발의 필요성이 증대되고 있다[1]. e-러닝이란 "전자적 수단, 정보통신 및 전파·방송기술을 활용하여 이루어지는 학습"을 의미한다. e-러닝은 통신망을 통한 분산형태의 학습뿐만 아니라 전자적 매체(CD 등 독립형태 포함)를 기반으로 하는 모든 형태의 학습을 포함하고 있다[2]. e-러닝산업은 콘텐츠·솔루션·서비스로 구분되고, 수요자에 따라 기업교육·초중등교육·고등교육·성인교육으로 분류하고 있으며, 초기 인터넷을 통해 지식을 단순 전달하는 방식에서 맞춤형·창의적 학습이 가능한 쌍방향·유비쿼터스 형태로 발전하고 있다.

2.2 e-Learning 정책 환경의 변화

e-러닝제품에 대한 소비자 불만 증가에 따라 공정거래환경 조성, 소비자 보호 등을 위한 제도개선과 지원체계 구축 등 정부차원의 많은 노력을 기울이고 있다[1]. 지난 2012년 12월에 개소한「스마트러닝산업지원센터」를 중심으로 중소기업 입주 및 장비활용, 해외시장 진출, 기술 개발 등의 지원사업을 추진하고 있으며, 중소기업 맞춤형 e-러닝 콘텐츠를 개발해 보급·확산함으로써 중소기업의 e-러닝 도입 확대를 도모하는 한편, e-러닝 소비자 권익 보호 차원에서 'e-러닝 이용 표준약관'을 마련하였다. e-러닝이 지식기반사회로의 전환과 산업경쟁력 강화의 핵심수단으로 인식되면서, 주요 선진국들은 동 산업의 활성화를 국가 정책목표로 설정하고 산업적 기반을 구축하고 활용도를 높이기 위해 범정부적 노력을 기울이고 있다.

2.3 화면동기화 기술

사용자 Device의 어플리케이션이 Surface를 프레임버퍼에 저장하고 저장된 데이터를 유선이나 무선으로 연결된 디바이스로 전달하여 대상 디바이스의 화면을 동기화하는 방식이다[11].

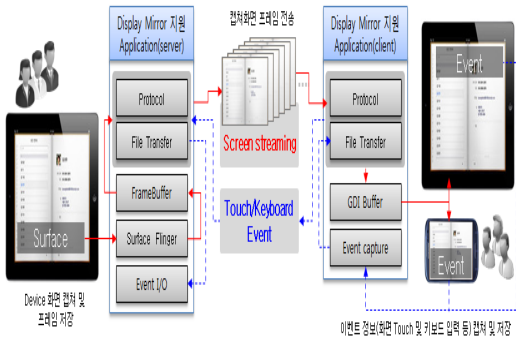

그림 1 디스플레이 미러링 개요

Figure 1.. Display Mirroring Overview

www.kci.go.kr

웹 브라우저를 통해 모든 사용자가 콘텐츠를 공유하고, 진행자 Device에서 발생되는 웹 브라우저 이벤트 정보만 중앙 서버를 통해 참여자들의 Device에 전달하여 동일한 이벤트를 처리하게 함으로써 최소량의 데이터를 이용한 화면 동기화 구현 기술이필요하다.

표1. 디스플레이 미러링 특징

Table 1. Display mirroring feature

구 분	내 용
데이터 형태	화면 이미지 및 텍스트(이벤트 정보)
전송 방식	영상 스트리밍 방식
네트워크 형태	P2P(peer-to-peer)
Application	전용 Application (각 Device별)

2.4 SNS, 모바일, 클라우드 등 웹 기술 적용한 e-러닝 솔루션

클라우드 컴퓨팅 서비스는 IT자원 증설에 대한 부담을 줄이면서도 수강생이 줄어들 경우 컴퓨팅 자원의 효율적인 운영이 가능해 각광받고 있다. 클라우드 서비스의 이용으로 사이버 교육기관은 모든 역량을 교육 콘텐츠 개발에만 집중하게 될 것이며 별도의 교육시스템 개발, 운영 및 유지보수에 대한 인력이 필요 없게 될 것으로 예상하고 있다[8]. 아이폰, 안드로이드폰 등 스마트폰 기반의 통합 모바일 학습관리시스템(LMS)의 수요가 증가함에 따라 개발사례도 증가되고 있다. 모바일 LMS 솔루션은 스마트 디바이스를 통한 U-러닝 시장이 본격화됨에 따라 공공교육, 기업교육, 고등교육, 평생교육 등 다양한 분야에서 수요가 발생하며 각광받고 있다[9, 10].

LMS가 패키지 기반에서 SaaS 기반 클라우드 서비스로 확산되는 것과 더불어 e-러닝 콘텐츠 저작도구 역시 SaaS 방식으로 서비스를 제공하는 기업이 증가되었다. SNS(Social Network Service)를 통한 소셜 러닝은 기존의 온라인 교육서비스에 블로그, 커뮤니티, 페이스북, 트위터 등의 기능을 접목하여 기존 온라인 학습에 부가적인 학습도구로서 이용하는 형태이다. 또한 기존 온라인 교육학습의 개념과 달리, 소셜 네트워크를 기반으로 소셜 네트워크 안에서 학습 콘텐츠를 생산하고 소비하며 다른 소셜 네트워크 서비스와도 콘텐츠를 공유하는 광의의 소셜 러닝도 존재하고 있다[7].

화상회의솔루션의 지원을 통해 교육자와 학생이 직접 만나지 않아도 실시간으로 원거리 교육이 가능해지면서 전 세계 대학 및 교육기관들의 수요가 증가하고 있다. 해당 솔루션은 교육 또는 회의가 진행되는 동안 교육자가 프리젠테이션 자료를 웹상으로 공유할 수 있으며, 교육 참가자 간의 다양한 의견과 상호작용을 채팅을 통해 제시하고 수렴할 수 있어 offline live 못지않은 교육 효과를 누리고 있다.

2.5 e-러닝 기술 환경

전통적인 e-러닝 서비스 방식인 웹기반의 서비스가 유비쿼터스화 되는 한편, 오프라인의 교육환경 역시 U-class라고 불리는 ICT 기반 교육기자재의 도입으로 디지털화 및 첨단화 되고 있다. U-Class System의 대표제품은 전자 교탁과 전자칠판(글로벌시장에서 Interactive Whiteboard로 호칭) 등이 대표적이며 이들과 연동되어 사용할 수 있는 실물 화상기 등이 있다[6]. 국내·외 교육 시장을 겨냥해 전자칠판, 전자교탁, 교육 프로젝터 및 전용 태블릿PC, 쌍방향 화상교육 시스템 등 첨단 ICT 기술을 이용해 전자 교실 시스템을 개발하는 하드

www.kci.go.kr

웨어업체 증가하고 있다.

3D, 가상현실(Virtual Reality, 이하 VR), 증강현실(Argumented Reality, 이하 AR) 등의 혼합현실 영상기술을 접목한 체험형 e-러닝 콘텐츠 증가하였다. 가상의 공간이나 상황에 대한 학습자의 몰입감을 극대화, 학습효율을 높이는 기술로 특정상황에 대한 몰입이 요구되는 외국어교육과 안전교육, 기술교육 등의 분야에서 주목 받고 있다[6]. 혼합현실 e-러닝 기술개발은 미국 ADL, Vision2020, EU의 Time 2 Learn, 국제 교육연구기관인 뉴미디어 컨소시엄(NMC)에서 분석한 e-러닝 로드맵에서 공통적으로 제시하는 미래형 e-러닝 서비스로 예측되었다. Vision2020에서는 미래의 교육환경으로 학습자 개인맞춤형 라이브러리와 가상현실기반 원격 몰입학습을 예견하고 있다[8].

3. 웹기반 다자간 콘텐츠 쌍방향 교육/학습을 지원할 수 있는 클라우드형 교육 서비스 플랫폼 개발

3.1 플랫폼의 주요환경

<그림 2>에서 웹 기반의 양방향 클라우드 학습 솔루션은 다양한 사용자 환경 지원함으로써 어떠한 OS(Android, iOS, Windows, Mac 등) 기반의 스마트 기기로 접속하여도 사용자 환경에 반응하여 최적의 UI를 제공하고 있다. 또한 완벽하게 웹 기반 기술로 구현하여 별도의 SW 및 Active-X 설치 없이 웹 브라우저를 통한 학습운영 및 관리가 편리하도록 제공되며, 개인별 회원정책을 적용하여 사용자 맞춤형 학습지원이 가능하다.

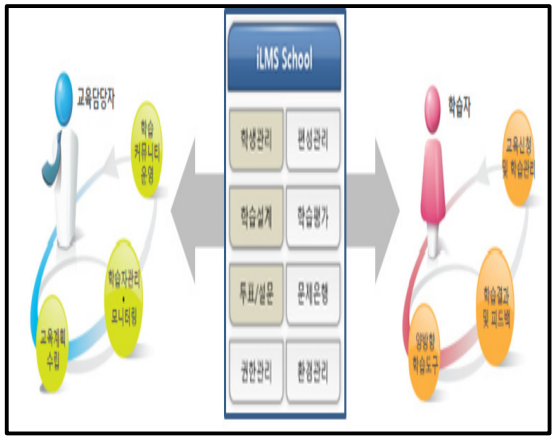

그림 2 교육 서비스 플랫폼

Figure 2. Education services platform

또한 전자정부표준프레임워크 기반의 모듈화를 설계 및 개발함으로서 시스템 확장 및 공동 활동성 제공과 자체 개발한 단위 기능별 컴포넌트 및 HTML5, 웹 기반 통신 기술, 스마트 미들웨서 서버를 적용하여 안정적이고 빠른 운영환경을 제공하며, 다수의 사용자 접속환경에서도 속도저하 없는 완벽한 성능을 제공한다.

양방향 클라우드형 교육 서비스 플랫폼

www.kci.go.kr

그림 3. 교육서비스 플랫폼

Figure 3. Education Services Platform

표2. 반응형 웹 서비스 구현

Table 2. Responsive Web service implementation

구분	내 용	구현
CSS 내에서 @media 사용	@media 구문을 이용해서 css내에 선택적으로 사용	.h2 {color:#00ffff } @media all and (max-width:480px) { .h2 {color:#ff0000 } }
마크업에서 CSS 파일 분기	스타일시트 파일을 분리하여 특정 조건에 부합할 경우 CSS파일을 로딩 <link>태그, @import 속성, xml 방식을 사용	<link rel="stylesheet" media="screen and (max-width:480px)" href="example.css"> <?xml-stylesheet media="screen and (max-width:480px)" rel="stylesheet" href="example.css" ?> <style type="text/css"> @import url(example.css) screen and (max-width:480px); </style>
<style> 태그에서 media 선언	<style>태그에서 선언한 media 속성 부합 할 때 해당 <style> 태그 내의 CSS를 로딩	<style type="text/css" media="screen and (max-width:480px)"> .h2 {color:#00ffff } </style>

3.2 화면 동기화 기술

화면 동기화 기술은 사용자 Device의 어플리케이션이 Surface를 프레임버퍼에 저장하고 저장된 데이터를 유선이나 무선으로 연결된 디바이스로 전달하여 대상 디바이스의 화면을 동기화하는 방식이다. Display Mirroring 기술을 이용한 화면 동기화를 위해서는 사용자의 Device별 전용 어플리케이션을 필요로 하고 있다.

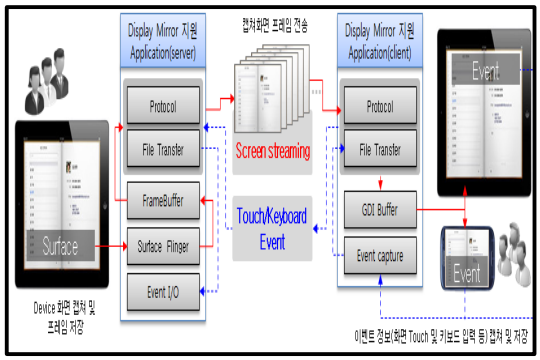

그림 4. 디스플레이 미러링

Figure 4. Display Mirroring

웹 기반의 다자간 이벤트 실시간 동기화 기술 개발로서 웹 브라우저를 통해 모든 사용자가 콘텐츠를 공유하고, 진행자 Device에서 발생되는 웹 브라우저 이벤트 정보만 중앙 서버를 통해 참여자들의 Device에 전달하여 동일한 이벤트를 처리하게 함으로써 최소량의 데이터를 이용한 화면 동기화 구현 기술이다.

www.kci.go.kr

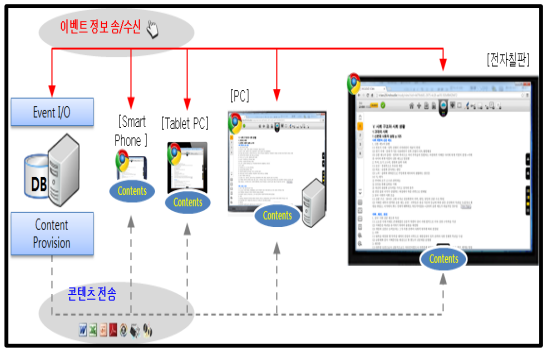

그림 5. 실시간 이벤트동기화 기술

Figure 5. Real-time event synchronization technologies

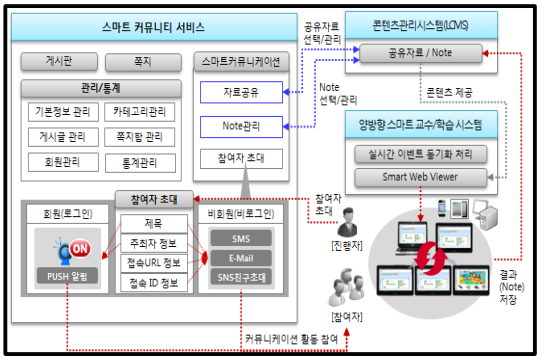

그림 6. 커뮤니티 시스템

Figure 6. Community Systems

적용하여 사용자 맞춤형 학습지원이 가능하다. 또한 전자정부표준프레임워크 기반의 모듈화를 설계 및 개발함으로서 시스템 확장 및 공동 활동성 제공과 자체 개발한 단위 기능별 컴포넌트 및 HTML5, 웹 기반 통신 기술, 스마트 미들웨서 서버를 적용하여 안정적이고 빠른 운영환경을 제공하며, 다수의 사용자 접속환경에서도 속도저하 없는 완벽한 성능을 제공한다.

3.3 커뮤니티 시스템 주요기능

웹기반 스마트 교육 서비스 플랫폼 개발로 사용자의 다양한 이용환경(Device, OS, Web browser 등)을 고려하여 호환성이 확보된 서비스 플랫폼 개발하였으며, 현재 양방향 교육학습 지원시스템은 HTML 5로 개발되어 크롬(버전 1.9 이상)과 사파리에 최적화 되어 있다. 또한 각 브라우저별로 HTML 5를 지원하는 버전에 대한 호환성을 최대한 확보할 수 있도록 시장 점유율에 따라 크롬, 사파리, IE 등 고도화를 우선 추진하고 있다.

양방향 클라우드 교육서비스 플랫폼의 커뮤니티 시스템의 주요 기능은 <표 3>과 같이 구성되어 있다.

표 3. 커뮤니티 시스템 주요기능

Table 3. Community System Key Features

구분	주요기능	내 용
커뮤니티 참여 기능	커뮤니티 가입/탈퇴	-커뮤니티 검색(카테고리 검색, 키워드 검색 등), 커뮤니티 가입 및 탈퇴
	게시판 및 쪽지 활용	-게시물 검색 및 조회, 게시물 등록 (다양한 첨부파일 등록 지원), 쪽지 보내기/받기 및 쪽지함 관리 -회원권한 적용
	스마트 커뮤니케이션	-커뮤니티 회원간 자료공유를 통한 회의, 토론, 교육활동 지원 -스마트 교수/학습 지원시스템 연동
커뮤니티 운영 기능	커뮤니티 생성 및 기본정보 관리	-커뮤니티 생성, 기본 이미지 관리,메뉴설정, 공개여부 설정, 회원가입 -형식 및 등급별 권한 설정 등
	회원 및 권한 관리	-회원 가입신청 승인, 운영자 지정 및 등급 설정, 강제 탈퇴 등
	게시판설정 및게시물 관리	-게시판 유형 및 환경 설정, 게시물 검색 및 조회, 게시물 등록 및 수정, 게시물 삭제 및 복원 등
	통계	-커뮤니티 방문자 수, 회원가입 및 이용통계, 게시글 등록 통계 등

www.kci.go.kr

3.4 컨텐츠 스토아 주요 기능

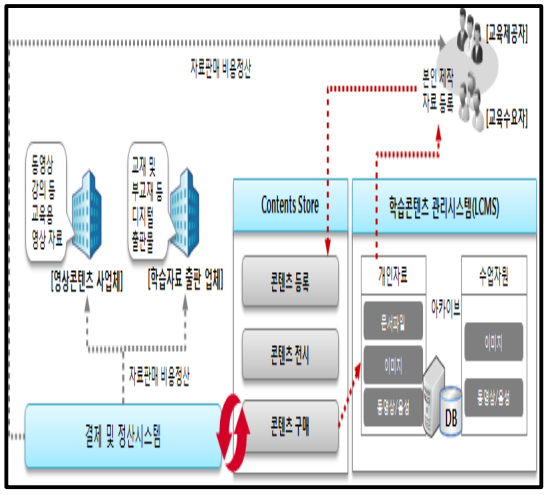

그림 7. Contents Store 시스템

Figure 7. Contents Store Systemsnt

양방향 클라우드 교육서비스 플랫폼의 Contents Store System의 주요 기능은 <표 4>과 같이 구성되어 있다.

표 4. Contents Store System 주요기능

Table 4. Contents Store System Key Features

시스템명	주요기능	내 용	연동 시스템
Contents Store 시스템	콘텐츠 등록/전시	교재, 부교재 등의 콘텐츠 판매를 위한 학습자료 출판업체의 교육 자료 등록 및 전시	
		콘텐츠 관리시스템에 등록된 사용자의 자료(본인 제작) 등록 및 전시	학습콘텐츠 관리시스템 (LCMS)
	콘텐츠 검색/조회	사용자의 조건에 해당하는 콘텐츠 검색	
	콘텐츠 구매	등록된 콘텐츠 구매 및 취소	결제/정산 시스템
	권한 관리	콘텐츠 다운로드 및 업데이트 권한 관리	
	이력 관리	콘텐츠 등록이력 및 콘텐츠 구매/판매 이력 관리	
	환경관리	콘텐츠 카테고리, 공지사항, 수수료 등 Contents Store 운영환경 설정	

3.5 학습관리 주요기능

양방향 클라우드 교육서비스 학습관리시스템의 주요 기능은 <표 5>와 같이 구성되어 있다.

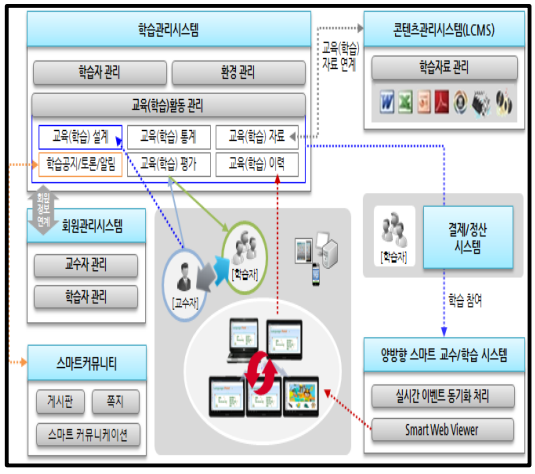

그림 8. 학습관리 시스템

Figure 8. Learning Management

www.kci.go.kr

표 5. 학습관리시스템 주요기능
Table 5. Learning Management System Key Features

구 분	주요기능	내 용
교육(학습) 활동 관리	교육(학습) 설계	-교육과정 및 과목, 교육계획에 대한 등록 및 관리 -설계된 교육의 진행 일정 등 수업 시간 관리 -양방향 스마트 교수/학습 시스템과의 연계를 통한 교육(학습) 진행
	교육(학습) 평가	-교육(학습) 결과에 대한 과제 및 시험, 퀴즈 등을 통해 성취도 평가 -교육(학습)에 대한 만족도에 대한 설문
	교육(학습) 통계	-다양한 교육(학습)통계 조회
	교육(학습) 이력	-교육(학습) 결과에 대한 정보 검색 및 조회
	교육(학습) 자료	-학습콘텐츠관리시스템(LCMS)와의 연계를 통한 교육(학습) 자료 관리
	학습공지/토론/알림	-교육(학습) 관련 공지 및 알림, 토론 진행 및 관리
학습자 관리		-교육 참여 희망자의 신청 승인 및 정보 조회 -학습대상자 정보 관리
환경 관리		-교육 참여인원 설정 등 교육 환경관리 -사용자 접속로그 조회

3.6 트래픽제어 기능

서버에서는 트래픽의 증가로 클라이언트와의 접속이 단절되면, 네트워크 접속 단절에 대한 감지기술과 단절 감지 모듈기술 등이 구현되며, 서버에 저장되어 있는 사용자 행동 패턴 학습 데이터를 가동하여 진행 중이던 교육 컨텐츠가 정상적으로 진행되도록 한다.

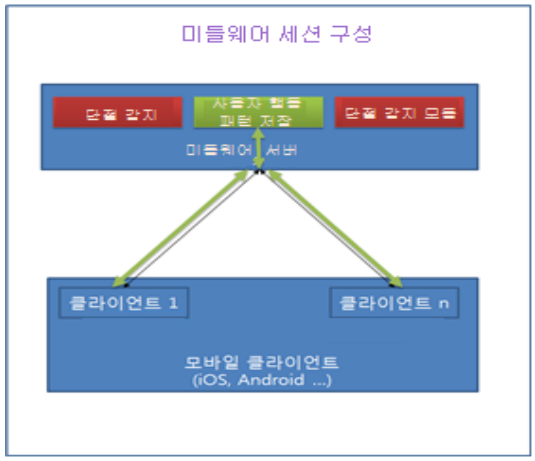

그림 9. 스마트 미들웨어 시스템
Figure 9. Smart Middleware System

따라서 사용자 행동 패턴 학습 데이터 관리기술에는 학습시간, 추론시간, 필요한 저장공간 등을 고려하여, 유전자 알고리즘을 적용하였다.

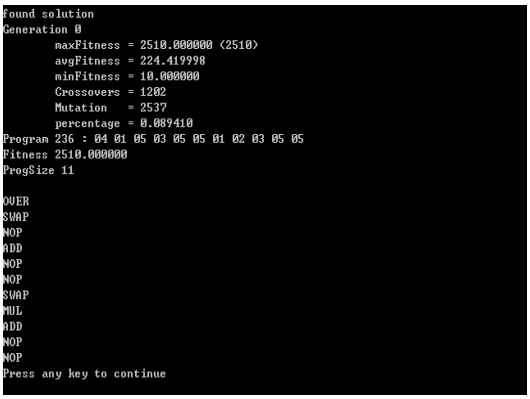

그림 10. 유전자 알고리즘 적용
Figure 10. Genetic Algorithm Application

4. 결 론

스마트교육 서비스 제공을 위한 매체가 모바일기기(테블릿PC, 스마트폰), TV(IPTV, DCATV, 스마트TV), 전자칠판, 스마트사이니즈 등으로 다

www.kci.go.kr

양화되고 있으며, 각 스마트기기는 고성능·다기능화, 편리한 UI/UX, 기기간 끊김없는 연동 기능 등 급속히 발전하는 추세이다. 스마트기기별로 다양한 OS플랫폼(안드로이드, iOS, Windows, 바다, WebOS, ACAP-J, OCAP 등)을 탑재하여 별도의 개발환경을 제공하고 있으나, OS플랫폼간 별도의 응용서비스 개발에 따른 개발비 및 운용비 증가 문제로 서비스 활성화를 저해하고 있다. 따라서 본 연구에서는 화면 동기화를 위한 최소의 이벤트 데이터만 송수신 하여 네트워크의 효율성이 높고 별도의 Application 없이 웹 브라우저 만으로 서비스가 가능한 실시간 이벤트 기술을 적용하여 웹기반 다자간 콘텐츠 쌍방향 교육/학습을 지원할 수 있는 스마트 미들웨어 서버를 적용한 클라우드 교육 서비스 플랫폼을 개발하였다. 제안한 학습솔루션은 다양한 사용자 환경을 지원하여 어떠한 OS(Android, iOS, Windows, Mac 등) 기반의 스마트 기기로 접속하여도 사용자 환경에 반응하여 최적의 UI를 제공하였다. 또한 완벽하게 웹 기반 기술로 구현하여 별도의 SW 및 Active-X 설치 없이 웹 브라우저를 통한 학습운영 및 관리가 편리하도록 하였으며, 개인별 회원정책을 적용하여 사용자 맞춤형 학습지원이 가능하도록 구현하였다. 그리고 안정된 기반 기술 적용으로 자체 개발한 단위 기능별 컴포넌트 및 HTML5, 웹 기반 통신 기술을 적용하여 안정적이고 빠른 운영환경을 제공하며, 다수의 사용자 접속환경에서도 속도 저하나 네트워크 단절 현상이 없는 완벽한 성능을 제공하였다.

References

[1] NIPA, *Survey of korean e-learning industry report*, pp. 90-96, 2012.

[2] D, S, Nam, *Smart environment for learning service based standardization*. TTA Journal Vol. 136, pp. 85-87, 2011.

[3] Krivet, e-*learning pattern recognition and learning research*, pp. 11-30, 2005.

[4] Keris, *Smart education platform building strategy studies*, RM 2011-36, pp. 49-67, 2011.

[5] Keris, *Smart learning in learning management system(LMS)*, issues analysis, RM 2012-18, 2012.

[6] Etri, *A technical trend analysis of e-learning*, pp. 31-43, 2011.

[7] Sdpm, *Smart learning and future education*, pp. 4-9, 2011.

[8] Keris, *e-learning white paper*, pp. 286-290, 2010~2011.

[9] Cappel, J. J. & Hayen, R. L, *Evaluating e-learning: A case study*. The Journal of Computer Information Systems, Vol. 44, Issue 4, pp. 49-56, 2004.

[10] Vonderwall, S. & Turner, S, *Active learning and preservice teacher's experience in an online course: A case study,* Journal of Technology and Teacher Education, Vol. 13, No. 1, pp. 65-84, 2005.

[11] J-H Han, *Design of an active synchronization system for personal information*, pp. 12-21, 2007.

웹기반 다자간 컨텐츠를 지원할 수 있는 클라우드형 이러닝 플랫폼개발

김동혁[1], 금정섭[2], 이찬섭[3]

[1] *한밭대학교 산업경영공학과*

[2] *벤처진흥원(주)*

[3] *혜천대학교 물류유통경영과*

www.kci.go.kr

요 약

본 연구에서는 화면 동기화를 위한 최소의 이벤트 데이터만 송수신 하여 네트워크의 효율성이 높고 별도의 Application 없이 웹 브라우저 만으로 서비스가 가능한 실시간 이벤트 기술을 적용하여 웹기반 다자간 콘텐츠 쌍방향 교육/학습을 지원할 수 있는 스마트 미들웨어 서버를 적용한 클라우드 교육 서비스 플랫폼을 개발하였다. 제안한 학습솔루션은 다양한 사용자 환경 지원하여 어떠한 OS(Android, iOS, Windows, Mac 등) 기반의 스마트 기기로 접속하여도 사용자 환경에 반응하여 최적의 UI를 제공하였다. 또한 완벽하게 웹 기반 기술로 구현하여 별도의 SW 및 Active-X 설치 없이 웹 브라우저를 통한 학습운영 및 관리가 편리하도록 하였으며, 개인별 회원정책을 적용하여 사용자 맞춤형 학습지원이 가능하도록 구현하였다.

Dong Hyuk Kim received the bachelor's degree in computer engineering from the Hanbat University in 1985. He received the MS degree and the PhD degree in the Department of Computer Engineering from Hannam University in 2002 and 2004, respectively. From 2005 to 2008 he was a Hannam University Dedicated professors teaching. He is a professor in the Department of industrial Management Engineering at Hanbat University since 2013. He is a current research areas, Web-database, Education-engineering, data mining, and web programming. He is a life member of the KKITS.

E-mail address dhkim3s@hanbat.ac.kr

Jeong-Sup Kum Jeong-Sup Kum received the bachelor's degree in Department of Business Administration from the Anyang University in 1992. He was working from 2002 to 2008 Ltd., EL Softe. He is a Director in the Korea Institute Venture Industry since 2011. He is a current research areas, Web-database, data mining, Computer Security. He is a life member of the KKITS.

E-mail address jskum72@gmail.com

Chan-Seob Lee received the bachelor's degree in Computer Engineering from the HanNam University in 1990. He received the M.S. degree and the Ph.D. degree in the Department of Computer Engineering from HanNam University in 2000 and 2003, respectively. He has been a professor in the Department of Logistics and Distribution Management at HyeChon College since 2003. His research areas of interest include mobile app, programming language and database system.

E-mail address cslee@hu.ac.kr

www.kci.go.kr