

유비쿼터스 지능형 교육관리 시스템

홍성문, 오석경, 임형민, 조재민, 김동석, 박상국*

*위덕대학교 컴퓨터공학과

Ubiquitous intelligent lesson management system

Hong-Sung-Moon, Oh-Suk-Kyung, Lim-hyung-Min, Cho-Jae-min, Kim-Dong-Suk, Sang-gug Park*

*Dep. of Computer Engineering in Uiduk University

E-mail : skpark@uu.ac.kr

요 약

본 논문에서는 유비쿼터스 시대를 대비한 지능형 교육관리 시스템을 설계하고 이를 구현해보고자 했다. 이를 위해 RFID와 웹캠을 활용한 학생관리, 지문인식을 통한 개인 보안인증, 후킹 기술을 이용한 개인 컴퓨터의 키보드 잠금 설정, 클라우드 시스템을 이용한 개인자료 관리 기능, 패킷분석을 통한 사이트 접속차단 등의 시스템을 설계하고 구현했다. 시스템 구현 결과를 바탕으로 본 논문에서의 연구결과를 실제 실습수업 시스템에 적용하면서 좀 더 보완을 해 나갈 계획이다.

ABSTRACT

This paper describes system design and realization to the ubiquitous intelligent lesson management. This system includes students management by utilizing RFID and web-cam, personal security certification by fingerprint recognition, keyboard locking of PC by hooking technology, personal data management by cloud system, internet block access by a packet monitoring. We have design and realize this system, In the future, we will applicate our system to the classes using computer.

Key word

RFID, web-cam, intelligent lesson management, ubiquitous system

I. 서 론

현재 대부분의 컴퓨터를 활용한 수업 시스템은 컴퓨터의 장점을 활용하여 학생들에게 질 좋은 수업환경을 제공하고자 하고 있다. 반면에 컴퓨터를 활용함으로써 학생들 간에 정보공유나 인터넷을 통한 정보접근 등이 용이해 짐에 따라 수업 중에 학생들의 수업 집중도가 떨어지는 문제점도 자주 발생한다. 다수의 인원이 수강 신청한 경우에 출석체크 할 때에는 일일이 체크를 해야 되는 불편함과 이에 따른 시간소모가 발생한다. 또한 앞에서 교육자가 설명하고 있는 중에도 피교육생인 학생들은 수업과 상관없는 개인 메신저 통신이나 게임 등을 하는 경우가 발생하며, 컴퓨터를 활용한 시험의 경우에 시험 도중에 메신저로 답안지 공유나 인터넷 검색 등의 부정행위를 하는 경우가 자주 발생한다. 그리고 학생들이 수업 중에 생성한 데이터를 USB 메모리 등과 같은 이동식 저장장치에 저장해서 데이터를 이동하고

다녀야 된다는 불편함이 있다. 본 논문에서는 기존 컴퓨터를 활용한 수업의 장점을 최대한 살리면서 학생들의 수업 집중도를 높이고 보다 효율적으로 학생들을 관리하기 위한 유비쿼터스 지능형 교육관리 시스템을 제안한다. 제안하는 시스템은 교육자용 서버와 피 교육자인 학생의 컴퓨터인 클라이언트를 내부 망으로 연결시킨다. 연결된 시스템은 교육자는 학생의 화면을 잠그거나 시험 도중 네트워크를 차단하여 공정한 시험이 이루어지게 하는 기능을 제공한다. 그리고 RFID 출석확인 시스템을 강의실 출입구에 적용하여 출입하는 학생의 Tag를 인식하여 수업시작 전에 출석확인이 가능하게 한다. 학생은 클라우드 컴퓨팅 기술을 이용해서 로그인 하였던 경우 이전 수업에서 생성한 데이터를 별도의 저장장치에서 재 로딩 할 필요 없이 서버로부터 바로 가져오는 방법을 제안한다. 데이터의 안전한 관리와 사용자의 보안을 위해서 사용자의 컴퓨터에 지문인식기를 연동해서 개인 보안인증을 거친 후에야 로그인이

가능하게 함으로써 데이터에 대한 신뢰성을 유지하도록 하였다. 제안하는 시스템에 대해 소프트웨어와 하드웨어를 구현해서 테스트를 해본결과 실제 수업시스템에 적용이 가능하리라 판단되었다.

II. 지능형 교육관리 시스템

2.1 전체 시스템

그림 1은 지능형 교육관리 시스템의 전체 구성도이다. 먼저 교육자용 서버 컴퓨터는 학생들의 데이터와 지문, 사진 이미지가 저장된 데이터를 소켓 통신을 통해 전송받게 된다. 전송받은 데이터는 새로운 개체가 되어 데이터베이스에 삽입되게 되어있다. 교육자 컴퓨터로 RFID 리더를 사용하게 되면 학생들이 들고 다니는 Tag의 값을 받아와서 받은 값들과 데이터베이스에 저장된 학생의 이름을 받아와 비교 분석 후, 출석 체크된 학생과 체크되지 않은 학생이 나타나게 된다. 잠금 및 네트워크 차단, 메시지 전송 등 기본 기능은 명령어를 전송해 클라이언트가 처리하게 되어있다. 클라우드 컴퓨팅을 이용한 데이터 전송은 서버 FTP서버를 열고 폴더 안에 데이터 업로드 및 다운로드가 이루어지게 되어 있다.

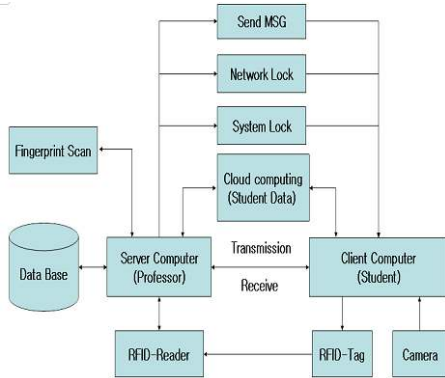


그림 1. 전체 시스템 구성도

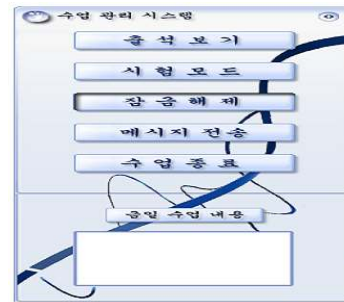
2.2 강사용 컴퓨터(서버측)

본 논문에서 제안하는 시스템은 보안이 철저해야 하기 때문에 아이디와 비번을 사용 하는 것 보다 지문을 등록하고 인식시켜서 사용자가 로그인 하게했다. 본 논문에서는 교육자와 학생의 지문을 등록하는 데이터베이스를 분리한 후에 각 사용자의 지문을 등록하고 서버에 저장이 되는 방식을 사용 하였다. 학생들의 컴퓨터에서도 지문을 등록할 시에 지문 등록된 이미지를 TCP/IP소켓 데이터 전송을 사용해 등록된 이미지 전송을 하도록 하여 서버에 저장이 되게 했다. 등록된 지문은 OnTier() 함수를 호출하여 항상 지문시스템이 작동되게 했다. 시스템이 실행되어 있을 동안에는 지문인식을 받아들여 입력받은 지문데이터

를 이미지 프로세싱을 통해 인식처리 기준을 96% 정확도로 설정해서 로그인이 되도록 했다.



(a)



(b)

그림 2. 강사용 컴퓨터의 UI (a) 로그인 이전 상태 (b)로그인 이후 상태

출석체크를 손쉽게 하기 위해서는 여러 가지 방법이 있다. 학생들의 이름을 일일이 부르거나, 학생들 컴퓨터가 로그인이 되었을 때 출석을 확인 하는 방법 등이 있지만 본 논문에서는 RFID 시스템을 적용했다. 이는 학생중에 RFID-Tag를 설치해서 RFID리더로 출석 체크를 한꺼번에 실시간으로 할 수 있는 시스템을 설계했다. RFID 리더기의 주파수 대역은 902MHz ~ 928MHz 이고, 최대 인식 거리는 5m까지 가능하다. 이 리더기를 이용해 교육자가 원할 때 출석보기를 누르면 그림 3과 같이 학생들의 사진과 이름이 한 번에 출력이 되고, 출석체크를 누르게 되면 출석 체크된 학생과 안 된 학생들의 정보를 한눈에 볼 수 있게 나뉘진다.



그림 3. 학생들의 출석체크 현황

교육자가 피교육생인 학생의 얼굴과 이름을 쉽

게 매칭 시키도록 하기 위해, 웹캠을 연동해 피교육생이 지문을 등록할 때 자신의 얼굴사진까지 등록하게 했다. 그리고 프로그래밍어 등과 같이 컴퓨터를 이용하는 시험을 치는 경우에 메신저나 인터넷 검색을 하여 정보를 수집해서 답안을 작성하는 경우가 종종 있다. 이 경우 공부를 한 학생보다 공부를 안한 학생이 점수가 더 높게 나오는 경우가 많다. 이러한 일을 방지하기 위해서는 인터넷을 사용하지 못하게 하면 부정행위를 하려고 해도 할 수가 없다. 그래서 본 논문에서는 네트워크를 차단하기 위해 80번 포트를 막아서 내부망은 유지가 되고 인터넷을 할 수가 없게 설계했다. 이 방법은 사용자가 시험 모드라는 이벤트를 발생 시키면 학생컴퓨터에 데이터가 전송이 되고 학생 컴퓨터는 그 데이터를 받아서 cmd창을 열어 밖으로 나가는 80번 포트를 차단하도록 설계했다.

컴퓨터를 활용한 수업의 경우 수업도중에 학생들은 게임을 하거나 메신저로 친구랑 대화를 하는 등의 여러 가지의 수업태도 불량들이 많다. 이로 인해 학생들은 집중력 저하를 일으키고, 교육자 또한 수업에 대한 열정이 떨어질 수 있기 때문에, 학생들의 컴퓨터에 대한 권한을 받아와서 컴퓨터를 강제로 잠금 상태로 만들 수 있어야 된다. 본 논문에서는 잠금 모드라는 이벤트를 실행하였을 경우에 학생의 컴퓨터에 데이터를 전송해서 화면을 잠그게 되고, 키보드 후킹을 통해서 잠긴 화면을 벗어나지 못하게 하였다. 여기서 사용된 후킹은 alt+tap, ctrl+tap, alt+f4, 작업관리자 등과 같이 프로그램을 벗어날 수 있는 키보드의 명령어나 단축키 입력 시 커널에서 윈도우를 받아오고 실행할 때 0으로 명령어를 변경한다.

수업도중 복잡한 인터넷 주소와 같은 url을 참조하거나 입력해야 되는 경우가 많다. 이럴 경우 레포트는 구두로 전달이 되기 때문에, 학생도 날짜나 내용을 잊을 수도 있고 교육자 또한 어디에 표기를 해두어야만 한다. 그리고 복잡한 인터넷 주소를 가지는 URL을 참조하려고 하면 주소창에 인터넷 주소를 입력하기가 무척 힘들다. 이러한 점을 개선하기 위해 하나의 메시지 창을 만들고 교육자가 메시지를 보내면 학생들의 컴퓨터에 메시지 함이 전송되게 했다. 이 경우 전송되어온 URL을 한번의 클릭으로 그 URL을 참조 할 수 있게 했다. 또한 레포트 날짜나 공지사항을 전송하였을 경우 이전 데이터 전송이 데이터베이스에 저장이 되면서 계속 메시지 함에 남아 있기 때문에 언제든지 학생들은 공지사항을 확인할 수가 있다.

2.3 학생용 컴퓨터(클라이언트측)

일반적으로 학생들은 자신이 수업 시간에 생성시킨 데이터를 메모리 스틱과 같은 휴대용 매체에 저장해서 가지고 다닌다. 이러한 불편함을 해결하기 위해 클라우드 컴퓨팅 기능을 설계해서

학생이 수업 종료 및 시작 시에 자신의 데이터를 자동으로 자체서버에 업로드 및 다운로드가 가능하게 했다. 이 기법은 학생이 로그인하면 학생 개인의 데이터를 자동으로 다운하게 되고, 로그아웃을 하게 되면 데이터가 자동으로 서버에 업로드되게 설계했다. 데이터에 대한 보안을 위해서 지문인식기를 연동했다. 클라우드 컴퓨팅 기능을 이용해 윈도우 FTP서버를 열어 학생이 로그인을 할 경우에 학생의 학번으로 된 폴더가 자신의 컴퓨터 바탕화면에 자동으로 생성 된다. FTP서버에는 자신의 학번에 대한 폴더를 검색하고, 검색한 폴더에 이전에 저장된 파일이 있는지를 검색해서 자신의 파일을 다운로드 하는 프로그램 기능이 설정되어 있다. 수업종료 등으로 인해 로그아웃 할 경우에는 학번으로 된 폴더가 FTP 서버 루트 밑에 만들어지고 그 폴더 내에 생성시킨 데이터를 자동으로 저장 시킨다. 기존에 자신의 학번으로 된 폴더가 있을 경우에는 그 안에 데이터가 백업되게 했다. 백업이 끝난 학생의 경우 학번으로 된 폴더가 자신의 컴퓨터 바탕화면에서 삭제되게 했다. 따라서 어느 자리에서 로그인을 하더라도 학생은 자신의 바탕화면에 자기학번으로 만들어진 폴더 내에 데이터가 있는 것을 볼 수가 있다. 그리고 수업종료 등으로 인해 로그아웃 하게 되면 자신의 데이터가 자동으로 삭제되므로, 다른 사람이 그 컴퓨터를 사용하더라도 자신의 데이터에는 접근할 수 없게 된다.



그림 4. 학생들이 로그인 한 상태

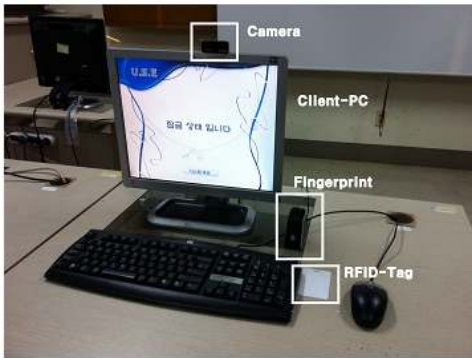
III. 결과 및 고찰

본 논문에서는 교육자와 피교육자인 학생사이에서 컴퓨터를 활용한 수업을 할 경우에 출석 체크나, 수업 태도 불량, 수업 집중력 저하, 시험 시에 부정행위 발생 및 USB를 들고 다녀야 되는 불편함 등을 개선하고자 유비쿼터스 시스템을 연동한 지능형 교육관리 시스템을 구현 했다. 그림 5는 본 논문의 연구결과로 구현한 지능형 교육관리 시스템을 나타낸다. 그림 5의 (a)는 교육자가 사용하는 서버측 시스템 환경을 나타내고, (b)는 피교육자인 학생이 사용하는 클라이언트측 시스템의 환경을 나타낸다. 본 논문에서는 향후 실무에 적용할 수 있는 시스템을 구축하기 전에 설계

한 시스템의 기술적인 가능성을 검토하고자 했다. 테스트 결과 구현한 시스템을 기존에 컴퓨터를 활용하는 수업에 적용한다면, 컴퓨터 활용 시에 발생하는 여러 가지 문제점들을 개선시킬 수 있어서 보다 질 높은 교육환경을 제공할 수 있으리라 기대한다.



(a)



(b)

그림 5. 지능형 교육관리 시스템 구현결과((a)는 서버측 컴퓨터 (b)는 클라이언트측 컴퓨터 환경)

참고문헌

- [1] 강병권 외1, "RFID를 이용한 주차관리 시스템", 한국특허학회지, Vol. 16 No.1, 2008.
- [2] 김현 외 3, "웹캠을 이용한 핑거패드 개발", 한국마린엔지니어링학회 학술대회 논문집, 2008.
- [3] 이명옥 외 1, "웹캠", 정보처리논문지, Vol.9, No.1, 2002.
- [4] 이대갑, "지문과 스마트카드를 이용한 출입관리 시스템 구현", 아주대학교 석사학위 논문, 2003.