

인트라넷을 활용한 멀티미디어 학내망 구축 솔루션의 개발

Development of Multimedia Education-Network Construction Solution Based on Intranet

고일석*

|| Seok Ko

Abstract

Computer has been many effect in diverse field of mankind and it brings development of educational field like CAI. Also development of internet and IT bring rapid growth of cyber school and it is required multimedia environment and efficient cyber school construction package for efficient management. In this paper we develop multimedia education-network construction package for cyber school using intranet. It will reduce the cost of management and construction for small and medium size cyber school, and it will raise efficiency of cyber school.

1. 서론

컴퓨터를 활용한 교육은 1960년대 초에 시작된 일리노이 주립대학의 PLATO 프로젝트를 그 본격적인 출발점으로 잡을 수 있다. 이 후 많은 교육학자들과 컴퓨터 학자들 사이에서는 교육을 위한 컴퓨터 소프트웨어에 대한 연구가 활발히 이루어져왔다. 하지만 근래에까지 대부분이 교육 자체를 위한 개발이라기보다는 교육을 지원하기 위한 행정관리 업무의 전산화와 시뮬레이션을 위한 개발이 주로 이루어졌다.

근래에 들어 정보 통신의 급속한 발달은 이러한 기존의 방식을 완전히 바꾸어 가고 있고 특히 하이퍼텍스트를 기반으로 한 WWW(World Wide Web)의 출현은 교육의 근본 패러다임에 커다란 변화를 가져오게 하였다.

90년대부터 비약적으로 발전한 멀티미디어와 정보통신의 기술이 CAI 분야에 접목되었고 이는 기존의 텍스트를 위주로 한 수업 방식을 화상, 음성과 같은 멀티미디어 정보를 부가시킬 수 있도록 하여 학습의 효율성을 높이게 되었다.

이제 CAI는 전통적인 개념의 학교뿐만이 아니라 성인을 대상으로 한 학원, 연수원, 기관 단체 및 개인에 의해 영리를 목적으로 하든지 아니든지간에 집합 교육을 대신으로 하는 교육에 적극적으로 활용이 되고 있다.

<표 1> 교육 패러다임의 변화

전통적인 교육 패러다임	변화된 교육 패러다임
강사중심	학습자 중심
인력의 대량양성	핵심 인력 양성
교육을 위한 교육	경쟁을 위한 교육
집합교육 중심	현장 학습 중심
폐쇄적 자체 교육 중심	Out-Sourcing 교육 확대
교육 내용, 방법 획일	교육내용의 다양화, 첨단화
단순 강의 실시	멀티미디어 시설

이로 인해 전통적인 교육에서의 피동적인 훈련(training)과 교육(education)의 개념은 능동적인 개념의 학습(learning)으로 바뀌게 되었다.

<표 2> 학습의 개념 변화

Training	Learning
1) 집합을 위한 시간과 경비 소요	1) 시간과 공간적인 제약 초월
2) 1:1 학습의 어려움	2) 학습의 개인화, 자율화
3) 반복학습의 어려움	3) 반복 학습의 용이함
4) 비용의 문제로 수업 단위가 커짐	4) 환경에 따른 학습자 수행의 평준화
5) 교육 내용의 즉각적인 수정이 힘들	5) 수업 단위의 제약 해소
6) 학습 내용을 즉각적인 업무 적용이 힘들	6) 교육 내용의 즉각적인 수정 가능

이러한 변화된 교육의 패러다임을 만족시키기 위해서는 학교나 가정, 직장의 상호 물리적이고 논리적인 연결 작용이 필요하며 이에 요구되는 것이 사이버스쿨 구축을 위한 학내망 솔루션이다.

이러한 사이버스쿨은 논리적인 면과 물리적인 면에서 매우 체계적으로 설계되어야 하며 많은 하드웨어적 자원 및 네트워크 자원, 교수학습 자원이 요구된다. 따라서 사이버스쿨의 개발은 실제 교육과 학습이 이루어지는 현장을 중심으로 이루어져야 하며 이를 지원하는 학내망의 구축에서도 이러한 점을 고려하여야 한다. 또한 21세기에 들어서면서 온라인에서 각종 교육과 관련된 비즈니스 모델들이 본격적으로 활성화되고 있다. 하지만 대부분의 중소규모의 사이버스쿨의 학내망을 구축하는 경우에는 비용과 운영상의 문제로 인해 이러한 점들을 고려하지 못하고 있는 실정이다.

본 연구는 리눅스 환경에서 인트라넷 기반의 사이버스쿨의 학습 모듈의 지원과 이의 운영에 필요한 행정적인 지원이 가능한 학내망 구축 솔루션을 개발하였다. 본 연구에서 개발한 학내망은 중소규모의 사이버스쿨에 적합한 구축 솔루션이며 현재 상품화가 진행 중이다.

먼저 1장의 서론에 이어 2장에서는 관련 연구를 통해 사이버스쿨에 대해 살펴보고 3장에서는 본 연구를 통해 개발한 학내망 구축 솔루션의 기능과 구성에 대해서 살펴봄, 마지막으로 4장에서 결론과 향후 필요한 연구 과제에 대해 알아본다.

2. 사이버스쿨

컴퓨터와 통신 기술을 사용한 교육의 등장은 30년 이상의 역사를 가지고 있으며 이것은 그 학술적인 배경과 시대적인 인식에 따라 컴퓨터 보조학습(Computer Aided Instruction : CAI), 온라인 학습(online learning), 온라인 원격 교육(online distance learning), 인터넷 기반 학습(internet-based learning) 등의 다양한 이름으로 불리고 있다. 특히 정보통신의 발전과 웹의 출현은 컴퓨터 기반 학습(computer-based learning)에서 거론된 여러 가지 문제들에 대해 다양한 형태의 접근을 통한 해결법을 제시할 수 있게 하였다.

사이버스쿨은 학생과 교사 및 학교조직이 교육 서비스라는 목적과 관련된 활동을 수행할 수 있도록 웹 상에 만들어진 환경[2,3,6]이다. 또한 사이버스쿨이 현재 온 캠퍼스(On Campus) 방식의 출석 교육을 통한 전통적인 학교에서 직면하고 있는 교육적인 문제를 완전히 해결시켜 줄 수 있는 유일한 해결책도 아니다. 여러 가지 매체와 마찬가지로, 가상 학습을 설계하고자 할 때 고려해야 할 많은 한계를 가지고 있다[5,6,7,8]. 사이버스쿨의 특징은 다양하게 살펴 볼 수 있지만 본 논문에서는 사이버스쿨의 특징을 장단점의 구분 없이 <표 3>과 같이 정리하였다.

<표 3>의 사이버스쿨의 특징을 살펴보면 첫 번째가 사이버스쿨은 서버(server)와 클라이언트(client) 구조를 가진 컴퓨터와 정보통신을 매개체로 하고 있다는 점이다. 서버컴퓨터가 정보를 저장하고 색인화하며 검색, 변환, 분배하는 정보처리 능력의 핵심이 되며 학습자는 통신망으로 연결된 클라이언트를 통해 사이버스쿨에 접근하게 된다.

두 번째의 특징은 사이버스쿨은 공간적인 독립성을 유지하여 학교와 학습자간의 물리적인 거리가 학습 효과의 질에 미치는 영향을 감소시켰다. 이에 따라 학습자들은 장소에 구애받지 않고 어디에서든지 인터넷을 통해 사이버스쿨에 접근할 수 있다. 세 번째로는 사이버스쿨은 학습을 시간적으로도 독립시켰다. 웹을 통한 각종 학습 및 이에 뒷받침이 되는 정보의 분배는 학습을 시간의 한계로부터 해방시켰다.

사이버스쿨의 네 번째 특징은 GUI(Graphic User Interface) 환경의 유용한 인터페이스를 통해 사이버스쿨의 접근이 용이하다는 것이다. 현재 개발되고 있는 대부분의 사이버스쿨 구축 솔루션은 사용자의 편의성을 통한 학습효과 증대를 고려하고 있다.

다섯 번째는 사이버스쿨의 교육을 통한 상호작용의 증가이다. 이것은 기존의 오프라인 교육이라 얘기할 수 있는 On Campus 교육 방식의 집단성으로 인한 수준별 학습의 어려움을 상호작용을 통해 극복할 수 있도록 하고 있다. 물론 많은 경우 사이버스쿨에 익숙하지 않은 사용자의 경우 기존의 오프라인 교육에서 일어나던 상호작용과의 차이점으로 인해 어려움을 겪게되는 것도 사실이다. 여섯 번째는 사이버스쿨 구축을 위한 재정적인 문제이다. 사이버스쿨의 구축을 위해서는 초기 하드웨어적인 인프라의 구축비용에서부터 소프트웨어적인 인프라의 구축비용을 필요로 하게 된다.

일곱 번째의 특징은 사이버스쿨의 환경에 익숙해지기 위한 별도의 교육이 필요하다는 점이다. 구축된 사이버스쿨은 교사뿐만이 아니라, 학생 및 사이버스쿨의 운영을 위한 각종 조직의

<표 3> 사이버스쿨의 특징

사이버스쿨의 특징
1) 서버/클라이언트구조의 컴퓨터와 통신망을 매개체로 하고 있다.
2) 공간적으로 학습환경이 독립되어 있다.
3) 시간적으로 학습환경이 독립되어 있다.
4) 교육에 대한 접근이 쉽다.
5) 상호작용의 증가를 가져올 수 있다.
6) 사이버스쿨 구축을 위한 비용이 소모된다.
7) 환경에 익숙해지기 위해 별도의 교육이 필요하다.
8) 전문인력의 지속적인 관리와 기존에 없던 새로운 조직과 행정적인 지원이 필요하다.

관리자들이 그 환경에 익숙해져야한다는 것이다. 여덟 번째는 전문 인력의 지속적인 관리가 필요하다는 점이다. 사이버스쿨의 운영은 구축된 시스템뿐만이 아니라 소프트웨어와, 교육 콘텐츠의 운영을 위해 전문 관리자를 필요로 하게 된다. 또한 사이버스쿨은 기존의 전통적인 학교에서 필요로 하지 않던 각종 조직과 행정적인 절차(administrative procedures)의 지원을 필요로 하고 있다.

사이버스쿨을 구축하기 위한 솔루션은 이러한 특징들을 모두 고려하여야하며 여기에다가 사이버스쿨을 운영하는 실제 현장의 상황들을 모두 고려하여야한다.

3. 인트라넷을 활용한 멀티미디어 학내망 구축 솔루션의 개발

3.1 인트라넷

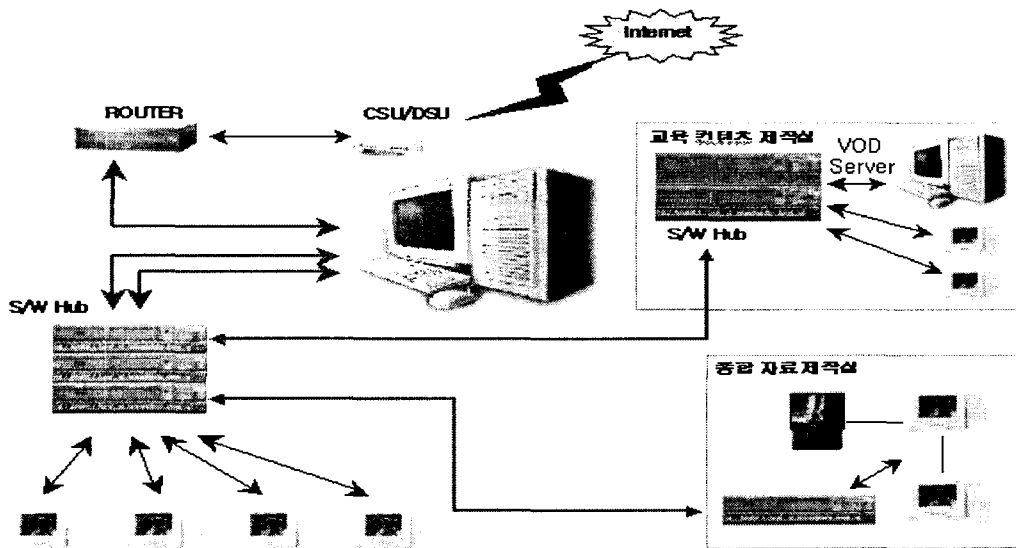
인터넷은 현재 가장 각광 받는 정보 매체가 되었다. 인터넷은 네트워킹(networking)이라는 개념

을 통해 통신망을 확대하여 컴퓨터 네트워크의 네트워크라고 말할 수 있게 되었다.

인트라넷은 조직의 정보통신망을 정보기술을 이용해 구축, 모든 업무를 웹브라우저의 인터페이스를 통해 처리하도록 하는 기능이다. 또한 인트라넷은 IBM 호환 기종의 PC뿐만이 아니라 매킨토시, 워크스테이션과 각종 서버급의 시스템 환경과 같이 복잡하게 연결된 이기종간의 네트워킹을 단일한 환경에서 처리할 수 있도록 해준다. 따라서 인트라넷을 하나의 새로운 정보통신의 개념으로 보기보다는 인터넷과 네트워킹 기술의 활용이라고 볼 수 있을 것이다.

인트라넷은 조직내의 정보에 대해 방화벽을 설치하여 외부 사용자를 제한할 수 있다는 것이 인터넷과의 차이점이며 인터넷이 외부의 정보시스템과의 연결을 위한 수단이라면 인트라넷은 내부의 통신 수단이라 할 수 있다.

또한 기존의 서버/클라이언트 환경의 조직의 업무 환경은 단일 프로세스를 갖는 표준을 마련하기 어렵기 때문에 웹 환경에서 특별한 조치가 필요하지 않은 인트라넷은 더욱 각광을 받게 된 것이다.



<그림 1> 학내망 솔루션의 구성

3.2 학내망 솔루션의 구성

개발한 사이버스쿨 솔루션은 리눅스 운영체제와 mySql을 기반으로 설계 및 개발되었다. 이것은 리눅스 시스템이 시스템의 안정성 이외에도 경제성을 얻을 수 있다는 점을 감안한 것이며 실제 사이버스쿨을 구축하고자 하는 중소기업의 운영자를 고려한 것이다.

1) 웹서버

웹서버는 현재 가장 많이 사용되고 있으며 급격한 성능저하나 다운되는 경우가 거의 없는 안정적인 아파치 웹서버[9]를 기반으로 사용한다. 또한 서버에 캐시를 설정하여 고속으로 쾌적한 인터넷 서핑이 가능하도록 하였다.

2) 메일서버

메일서버는 Q-Mail을 사용하였으며 각 도메인

<표 4> 개발된 학내망 구축 솔루션의 기능

	세부기능	구현
Proxy	캐시 엔진	Squid
	지원프로토콜	HTTP, FTP, gopher
	암호화된 데이터 처리기능(SSL)	지원
	DNS Lookup cache	지원
	ICP v2 지원	지원
	트랜스퍼런트 프록시 지원	지원
	지정시간 지정사이트 자동갱신관리기능	지원
유해차단	유해차단 엔진	Squid Guard
	유해 사이트 차단 방법	지정 DNS Name, IP Addr
	유해 사이트 목록 자동 갱신	지원
	운영자 관리(추가, 수정, 삭제)	지원
	정보통신윤리위원회 검증 목록제공	지원
	접속 차단 기능	사이트별, 호스트그룹별, 시간대별
FireWall	Packet Filtering 지원	지원
	내부망 사설 IP(NAT 지원)	지원 (Masquerading 이용)
DB Server	사용 DataBase	MySQL
	지원 플랫폼	Linux, windows, SUN, UNIX....
	Multi-thread 지원	Kenel threads 이용
	API 지원	C, C++, JAVA, Perl, Python,TLC
Mail Server	사용 Mail Server	Q-Mail
	DB 서버 연동	지원
	Mail 사용자 수 제한	없음
	대량의 메일 계정 발급 기능	지원
Web Server	지원 프로토콜	SMTP, ESMTP, POP3, IMAP, MIME
	사용 Web Server	Apache
관리 기능	서버 관리	Webmin
	통계 기능	10여 종의 관리자틀 위한 통계 자료 제공
BBS	홈페이지 마법사 기능	지원
	각종 게시판 기능	지원
	배움터, 문자방송 기능	지원
	우체국 기능	지원
기타기능	메시지 지원	한글
	문서수발 서버 지원	지원

별로 메일 사용자의 제한을 두지 않아 대량의 메일 계정 발급 및 사용이 가능하다. 또한 SMTP, ESMTP, POP3, MIME, IMAP 기능을 지원한다 [10].

3) 방화벽

방화벽은 Packet filtering으로 1차 적으로 보안 처리하였고 Kernel에서 IP chain을 사용하여 2차적으로 보안체제 구성하였으며 TCP, UDP 등의 프로토콜 제어 기능을 가지고 있다[11].

4) 프록시 서버

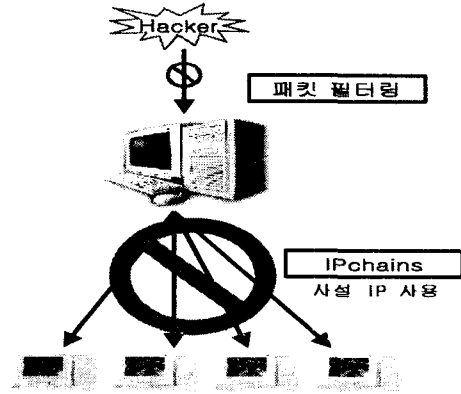
프록시 서버는 <그림 1>과 같이 HTTP, FTP, gopher 지원하며 또한 SSL을 지원[12]하여 암호화된 보안데이터로 처리 가능하고 Non-blocking I/O를 사용하여 시스템의 부하를 감소시켰으며, DNS Lookup cache 기능을 내장하였다. 프록시 서버는 또한 ICP v2 지원하여 프록시 서버간의 캐시 자료를 공유할 수 있도록 하였으며 지정한 시간에 지정사이트 자동 캐시 갱신 및 관리 기능을 가지도록 하였다.

5) 데이터베이스 서버

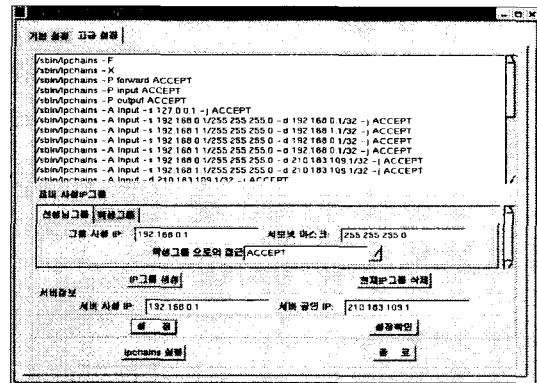
데이터베이스 서버는 리눅스 환경에서 일반적으로 사용할 수 있고 경제적으로 가장 저렴한 mySql을 사용하여 다양한 플랫폼에서의 높은 호환성으로 빠른 자료의 처리가 가능하다[13].

6) 유해정보 차단

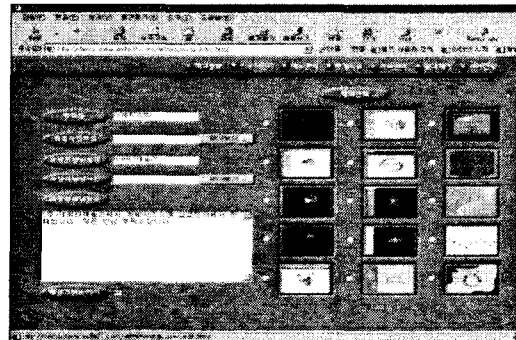
유해정보 차단기능은 <그림 2>와 같이 프록시 서버를 이용해서 음란/불량사이트 차단통제 및 차단 목록 자동갱신 기능을 제공하고 있으며 정보통신윤리위원회에 등록된 유해사이트 목록 8만 개 이상을 기본적으로 제공하여 유해한 사이트의 목록을 DNS name과 IP 어드레스로써 차단할 수 있다. 이 목록은 운영자에 의해 추가, 수정, 삭제가 가능하며 IP별, 그룹별, 특정기간대별 접속통제 및 관리 기능이 있어 각 사용자의 유해 정보 사용 여부를 관리 할 수 있도록 하고 있어 효율적인 유해 정보의 차단이 가능하다[14].



<그림 2> FireWall



<그림 3> IP Chain 실행화면



<그림 4> GUI 환경의 BBS

7) 통계 기능

각종 통계 기능은 10개의 메뉴를 제공하여 각 메뉴에 해당하는 통계 값으로 학교에서의 인터넷 사용현황과 서버의 상태 등을 파악할 수 있고, 클라이언트별, 접속사이트별 접속통계 정보를 알 수 있도록 하고 있다. 또한 학습자의 학습에 대한 통계 기능을 통해 학습의 효율을 제고시켰다.

4. 결론

사이버스쿨은 매우 체계적으로 설계되어야 하며 많은 하드웨어적 자원 및 네트워크 자원, 교수학습 자원들이 요구된다. 대부분의 경우 사이버스쿨의 개발은 수요자의 상대적인 요구를 고려하기보다는 개발자의 측면에서 절대적으로 진행되어 왔으며 동일한 기능의 서로 다른 개발에 대해 각각의 개발 과정을 필요로 하였다. 따라서 사이버스쿨의 개발은 수요자 중심의 설계가 고려되어야 하고 비용과 노력의 측면에서 자동화된 패키지를 필요로 하게 된다.

본 연구는 가상의 공간인 웹 상에서 수요자의 상호 작용을 고려한 사이버스쿨 시스템 구축 패키지를 개발하였다. 전통적인 관점의 교육에서 수요자란 학습자를 의미하지만 본 사이버스쿨 시스템에서는 학습자, 교사 및 관리자를 확장된 개념의 수요자로 보고 있다. 또한 본 연구에서는 사이버스쿨 시스템 구성 요소간의 효율적인 상호 작용을 고려하여 수요자 중심의 구성주의적 관점에서 웹 기반의 사이버스쿨 시스템 자동 구축 패키지인 개발된 학내망 구축 솔루션을 설계 및 구현하였다.

본 연구의 결과인 학내망 구축 솔루션은 실제 사이버스쿨의 구축에 활용할 수 있으며 특히 중소규모의 사이버스쿨을 구축하고자하는 경우 관리적인 측면뿐만이 아니라 과 비용 및 노력의 절감을 추가로 가져올 수 있을 것이다.

개발된 학내망 구축 솔루션은 수요자 중심의 자동화된 사이버스쿨 솔루션의 개발에 중심을 두었다. 따라서 구성 요소간의 상호작용에 관점을 두었는데 비해 실제 학습자를 대상으로 하는 교

육에 대해서는 수요자의 관점을 충분히 고려하지 못했다. 이러한 점을 보완하기 위해서는 구성주의적 관점에서 학습자와 사이버스쿨의 구성요소에 대해 고려를 할 필요가 있다. 또한 좀 더 효율적인 사이버스쿨의 구축을 위해서는 컴포넌트 기법을 적용한 사이버스쿨 시스템 구축 패키지의 개발을 통해, 재사용성과 이식성이 높은 사이버스쿨 구축 패키지를 개발 할 수 있을 것이다.

따라서 향후 연구과제의 첫 번째는 사이버스쿨 학습자의 학습에 대한 상호작용을 고려한 설계와 개발이 필요하며, 두 번째는 컴포넌트 기법을 적용한 설계와 개발에 대한 연구가 필요하다.

참고 문헌

- [1] 현동훈, 장승관, 문원국, "원격기술교육의 제안과 전망", 정보처리학회지, Vol.4, No.3, p.13, 1997.
- [2] Colin McCormack, David Jones, Building a Web-based Education system, Wiley computer publishing, New York, 1997.
- [3] Lynnette R. Porter, Creating the virtual Classroom. Wiley computer publishing, New York, 1997.
- [4] Bruner, J., Constructivist Theory, <http://www.oltc.edu.au/04c.html>, 1973.
- [5] 박인우, "학교 교육에 있어서 구성주의 교수원리의 실현 매체로서 인터넷 고찰," 교육공학 연구, 제12권 제2호, pp. 81-104, 1997.
- [6] Merle Martin, Stanley A. Taylor, "The Virtual Classroom : The Next Steps," Educational Technology, Vol.37, No.5, pp. 51-55, 1997.
- [7] 박성구, "원격 교육을 위한 가상 교실 시스템의 설계 및 구현," 한국과학기술원 석사학위 논문, 1996.
- [8] 이기호, 최윤희, "웹그룹웨어 원격교육웨어 시스템의 설계 및 구현," 정보과학회 논문지(C), 한국정보과학회, 제4권 제1호, pp. 126-134, 1996.

- [9] <http://apache.org>
 [10] <http://kldp.org/qmail>
 [11] <http://kldp.org/Translations/IPCHAINS> - HOWTO
 [12] <http://www.squid-cache.org>
 [13] <http://mysql.com>
 [14] <http://info.ost.eltele.no/freeware/squid-Guard>

● 저자소개 ●



고일석(e-mail : isko@mail.ddc.ac.kr)

1985년 경북대학교 전자계산기공학 전공(공학사)

1996년 경북대학교 대학원 컴퓨터공학과(공학석사)

현재 연세대학교 대학원 컴퓨터과학산업시스템공학과 박사과정

1989년~1992년 컴퓨터아카데미 대표

1996년 창원대학교, 동국대학교 전자계산과 강사

1997년 문경대학 전자계산기과 전임강사

1998년~현재 대덕대학 컴퓨터정보통신 계열 전임강사

관심분야 : 콘텐츠공학, KM, 에이전트 시스템, e-비즈니스 시스템
 및 평가 모델