

인터넷 영상처리 교육시스템 구축

노경완*, 정홍석*, 정찬주**

*조선대학교 컴퓨터공학과

**동신전문대 정보통신과

Construction of Teaching System for Digital Image Processing

Kyeongwan Roh*, Hong Suk Jung*, Chanju Jung**

*Department of Computer Engineering, Chosun University.

**Department of Information & Communication, DongShin College.

요 약

본 논문에서는 학습자가 직접 영상처리를 실행시켜 결과를 확인할 수 있는 인터넷상의 영상처리 교육시스템에 대하여 논하였다. 이 시스템은 클라이언트의 이미지와 학습자가 원하는 값을 입력하여 영상처리를 행함으로써 일방적인 정보전달 방식을 벗어나 상호 대화적인 학습이 가능하다. 또한 클라이언트가 자체적으로 영상처리를 행함으로써 서버와의 이미지정보 전송에 소요되는 시간을 상당량 단축할 수 있고, 이미지 처리 및 전송에 의한 서버의 부하를 줄일 수 있다. 향후 본 영상처리 교육시스템에 영상의 실시간 전송을 결합하면 더욱 효과적인 교육매체가 될 것이다.

1. 서 론

인터넷의 가상공간을 이용한 원격교육 시스템은 시간과 장소의 제약을 벗어나 양방향의 정보전달이 가능한 새로운 패턴의 교육이 가능하게 할 것이다.

컴퓨터의 발전은 정보전달의 흐름을 크게 바꾸어 놓았다. 얼마 전 까지만 해도 미디어를 통한 정보의 전달은 정보공급자가 수요자에게 일방적으로 전달하는 것이었지만, 컴퓨터의 발전으로 양방향 소통이 가능해 졌을 뿐만 아니라, 누구나 정보 공급자가 될 수 있는 상황으로 바뀌게 되었다. 특히 인터넷의 성장은 하나의 커다란 정보 은행을 형성하기에 이르렀다.

인터넷과 컴퓨터의 발전은 가상의 공간을 만들어 이 가상공간에서 언제 누구와라도 손쉽게 정보를 주고받을 수 있게 되었다. 이러한 현상은 우리에게 많

은 정보 속에서 필요한 정보를 효과적으로 찾을 수 있게 해준다. 또한 한 개인이 소유하고 있는 지적 성숙도와는 별개로, 누구나 똑같은 정보를 보다 손쉽게 갖게 될 수 있게 된 것이다. 과거처럼 소수의 전문지식인이 정보를 독점하던 시대는 지난 것이다.

최근의 경제적 불안정으로 근로자의 재훈련 관심에 대응하기 위해 대학들은 새로운 과목을 신설하고 조직적인 접근을 해야만 하게 되었다. 이러한 상황에서 원격교육은 지리적 여건과는 상관없이 각 개인의 관심과 생활양식에 맞는 개별화, 고품질의 교육을 제공할 수 있다.

본 논문에서는 특히 영상처리 부문에서의 인터넷 교육을 위한 시스템을 구축하여 사용자가 쉽게 이해할 수 있도록 상호작용하는 환경을 제시하고자 한다.

2. 가상공간을 이용한 원격교육의 장단점

원격교육은 시간적, 공간적 제약이 없어 대규모의 학습자 그룹을 형성할 수 있다. 그러나 실제 원격교육의 목적은 학생수를 늘려주는 데 있는 것이 아니라 각 개인에 맞춘 시의적절하고 특수한 교육을 제공하거나 소그룹의 협조적 학습을 지원 하는데 있다. 이런 점을 무시하고 고가의 첨단 기술만을 홍보할 경우, 교육의 초점을 교육기관에서 교육을 받는 개인으로 이동시킬 수 있는 기회를 상실할 가능성이 있는 것이다.

과거의 단방향식 원격교육(교육방송과 같은)이 갖고 있는 오래된 문제중 하나는 학생들의 격리성이다. 원격지 학습자는 학구적인 생활과 지적 성장에 있어 아주 중요한 요소인 타 학생과의 교류나 아이디어 공유 기회를 갖기가 쉽지 않았다. 더욱이 교육매체에 따라 다르겠지만 이들 학생들은 교수들과의 시의적절한 접촉을 자주 갖지 못할 수도 있었다. 그러나 인터넷의 가상공간을 이용한 원격교육은 학생과 교수 사이의 장벽을 허물고 협조적, 다문화적 학습을 촉진했다. 교수나 다른 학생들과의 접촉을 위해 전자우편이나 컴퓨터 미팅은 일방향의 원격학습수단만을 지원하던 과거의 원격교육의 격리성을 경험해야 했던 원격지 학습자에게 교수나 동료 학생과 언제 어디서나 접촉할 수 있는 방법을 제공할 수 있다. 학과목에 대한 교수의 응답시간을 전자우편을 통해 크게 단축되었다.^{[1][2]}

인터넷의 가상공간을 이용한 원격교육은 문자, 영상, 음향 등의 멀티미디어 정보를 사용자의 요구에 따라 제공할 수 있게 되고, 그것으로 인하여 과거의 단순 전달식 교육패턴보다 수용자의 자의에 의하여 원하는 정보를 얻게되어 더욱 효율적인 교육이 이루어 질 수 있게 된다.

그러나 이러한 가상공간을 이용한 원격교육에도 단점은 있다. 기술적 어려움이나 컴퓨터 사용에 대한 공포 이외에 온라인 통신이 개인의 사생활을 침해할 수 있는 수단이 될 수 있다는 것이다. 컴퓨터 통신이 제공하는 익명성은 위협이나 명예훼손 등 용납되지 않는 사회적 행위의 수단이 될 수도 있다.

인터넷의 가상공간을 이용한 원격교육은 사회적 상호작용과 협력적 학습을 지원함으로써 학생과 교수 사이의 물리적인 거리를 없애준다. 그리고, 교육의 중개자로서 교육기관에의 의존성이 줄어들음에 따라 학생과 교수는 더욱 독립적인 학습과 교육이 가능하게 된다. 따라서 전통적인 지리에 기반한 캠퍼

스는 유연한 가상의 대학으로 점차 변신해 갈 것이다.

3. 영상처리 원격교육 시스템

영상처리의 원격교육이 이루어지기 위하여 영상처리의 내용과 처리결과 등이 텍스트, 이미지, 음향, 비디오 등의 멀티미디어 데이터로 제공되어야 한다.

구축된 시스템은 영상처리의 개요와 예를 텍스트와 이미지 정보를 이용하여 학습자에게 전달하고, 그에 해당하는 영상처리를 직접 실행해 봄으로써 대화적인 교육을 수행 할 수 있도록 구축 되었다.

이 시스템에 사용된 ActiveX Control은 웹 브라우저인 Internet Explorer를 이용하여 쉽게 이용할 수 있다.

3.1 원격교육 시스템의 설계

효과적인 원격교육이 이루어지기 위해서는 지리적으로 멀리 떨어져 있는 강의자와 학습자 사이에 초고속의 멀티미디어 통신망을 이용하여 여러 사용자들이 양방향의 텍스트, 이미지, 음향, 비디오 등의 멀티미디어 데이터들을 교환하면서 상호 작용적으로 교육이 이루어 져야 한다. 구축된 영상처리 원격교육 시스템은 멀티미디어 통신망으로서 인터넷을 이용하였다. 그림 4-1은 원격교육을 위한 멀티미디어 네트워크 모델을 보여준다.^{[3][4][5][6]}

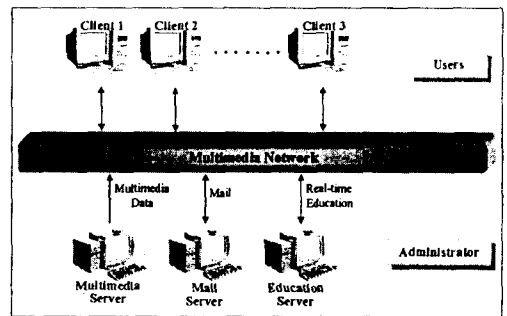


그림 3-1. 원격교육을 위한 멀티미디어 네트워크 모델

그림 4-1에서 강의자는 Education Server(강의 서버)를 이용하여 텍스트 및 이미지를 이용한 원격 강의를 할 수 있고, 멀티미디어 서버를 이용하여 멀티미디어 강의정보를 학습자에게 전달 할 수 있다. 또한 메일 서버를 이용하여 메일을 통한 강의자와 학습자 사이의 자유로운 접촉을 유도한다.

3.2 영상처리 원격교육 시스템 기능

그림 4-1의 멀티미디어 네트워크 모델을 기반으로 구축한 영상처리 원격교육 시스템은 멀티미디어 정보 제공과 실시간 강의, 그리고 메일 기능을 제공한다.

3.2.1 멀티미디어 정보 제공

멀티미디어 서버는 미리 저장된 멀티미디어 정보를 Non-Realtime 형태로 학습자에게 제공하는 기능을 한다. 즉, 학습자는 시간적 제약 없이 경해진 코스를 돌면서 정보를 제공 받을 수 있다.

멀티미디어 서버에 저장된 멀티미디어 강의 정보는 강의 교재의 역할을 하게 된다. 강의 정보는 영상처리의 여러 분야에 대한 설명과 그에 대한 예시, 그리고 ActiveX Control을 이용한 실습의 구조로 되어 있다.

ActiveX Control이 포함된 문서를 Web Browser를 이용하여 열면 Browser는 우선 원하는 Control이 클라이언트에 존재하는지를 레지스트리를 통하여 검색한다. 이때 원하는 Control이 발견되지 않을 경우 클라이언트는 멀티미디어 서버로부터 원하는 Control을 다운로드 하여 설치하게 된다. 반면 원하는 Control이 발견되면 그 Control을 이용하여 문서를 보여준다. 여기에서 사용된 ActiveX Control은 한번 다운로드 하여 설치한 후 Control이 변경되지 않는 한 다시 다운 받을 필요가 없으므로 기존의 인터넷 프로그래밍 언어로 널리 사용되던 Java가 필요할 때마다 계속 다운 받아야 하는 점에 비하여 훨씬 효율적이라 할 수 있다.

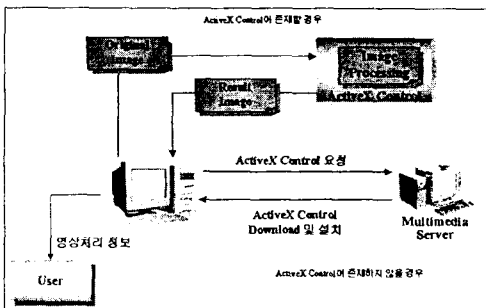
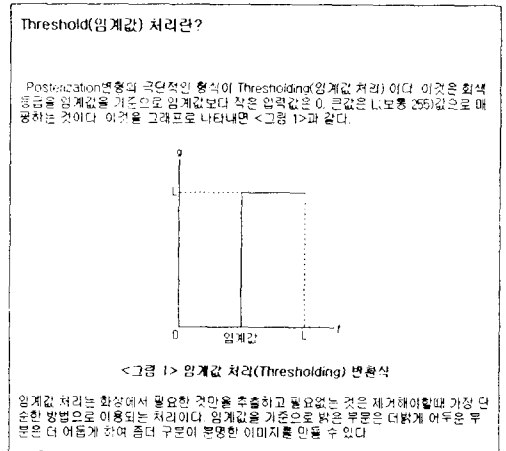


그림 3-2. ActiveX Control을 이용한 이미지 처리 과정

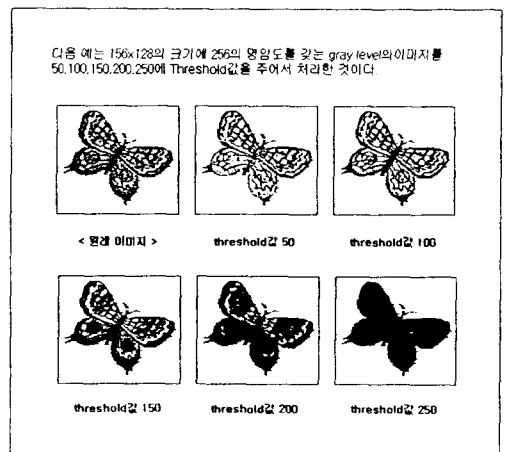
학습자는 ActiveX Control을 이용하여 해당 영상 처리의 결과를 원래 이미지와 함께 비교하여 볼 수 있고, 학습자의 요구에 따라 다르게 변하는 이미지

를 비교해 볼 수 있다. 여기에 사용된 ActiveX Control은 서버에서 다운 받아 클라이언트에 설치되면 서버와는 상관없이 클라이언트 내에서 동작하며 클라이언트의 이미지를 load하여 처리하게 된다. 이로써 서버와의 이미지 전달로 인한 소요시간과 다수의 사용자가 사용할 경우 서버의 부하를 최소화 할 수 있다. 그림 4-2는 ActiveX Control을 이용한 이미지 처리 과정을 보여준다.

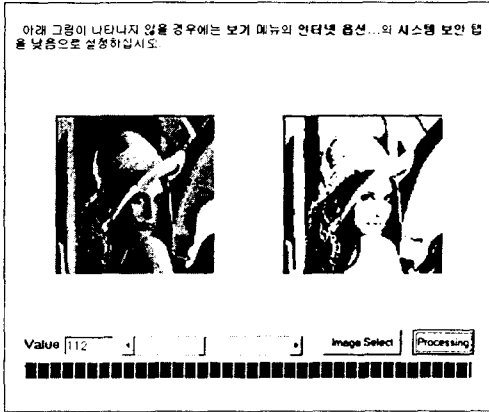
ActiveX Control을 포함하고 있는 강의 정보는 강의내용, 예시, 그리고 ActiveX Control로 구성 되어 있다. 그림 4-3은 ActiveX Control을 포함하고 있는 강의 내용을 보여준다.



(a) 강의 내용



(b) 강의 내용에 대한 예시



(c) ActiveX Control을 이용한 실험
그림 3-3. ActiveX Control을 포함한 문서

그림 4-3(c)와 같이 사용자가 직접 원하는 값을 입력하여 그 값에 따른 변화의 정도를 비교해 볼 수 있다.

3.2.2 실시간 강의 기능

강의자는 텍스트와 이미지, 그리고 음성을 이용하여 Realtime 형태로 학습자에게 정보를 제공할 수 있다.

이 실시간 교육 기능은 학습자 모드와 강의자 모드로 나뉘어 진다. 강의자 모드에서는 이미지 박스에 마우스를 이용하여 그림이나 텍스트를 그릴 수 있고, 대화창을 이용한 텍스트를 전달 할 수 있다. 또한 실시간 음성을 이용한 대화를 주고 받을 수 있다.

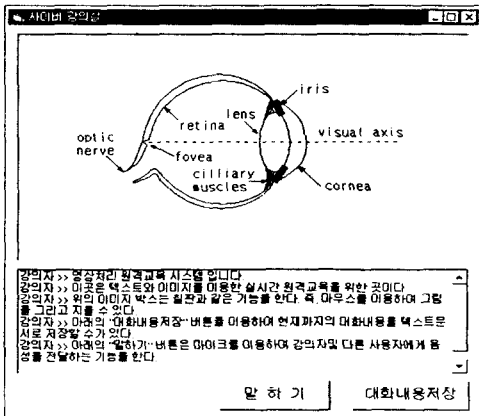


그림 3-4. 실시간 원격교육을 위한 사용자모드

3.2.3 메일 기능

전자우편을 이용하여 원격지 학습자에게 강의자나 동료 학습자 사이에 언제 어디서나 접촉할 수 있는 기회를 제공하고, 학과목에 대한 강의자의 응답을 빠른 시간에 전달할 수 있다.

인터넷의 가상공간을 이용한 영상처리 원격교육 시스템의 전체적인 구조는 그림 3-5와 같다.

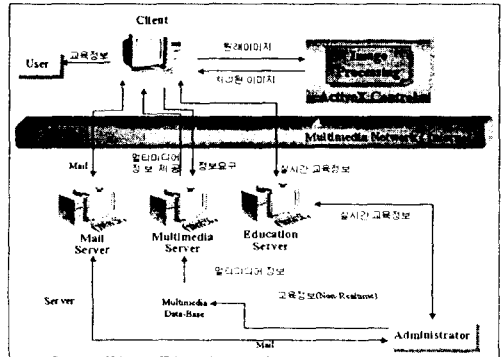


그림 3-5. 영상처리 교육 시스템의 구성도

4. 결론

인터넷의 가상공간을 이용한 영상처리 교육 시스템은 기존의 교육 패턴을 벗어나 시간, 장소의 제약을 줄이는데 큰 공헌을 하고 있다. 이는 교육 패턴의 새로운 방향을 제시하는 것이다.

본 시스템은 학습자가 보다 효율적으로 교육내용을 이해 할 수 있도록 ActiveX Control을 이용하여 상호 대화적인 교육을 할 수 있다. 또한 서버와 분리된 영상처리를 수행함으로써 서버와의 통신으로 인한 시간과 서버의 부하를 최소화 할 수 있다. 이 시스템은 멀티미디어 서버를 이용한 각종의 멀티미디어 정보를 구조적으로 학습자에게 전달할 수 있고, 텍스트와 음성을 이용한 실시간 교육이 가능하다. 향후, 이 시스템에 CCD 카메라와 디지털 입출력을 이용한 실시간 영상 및 제어정보 전송 기능을 추가하여 더욱 효과적인 원격교육 시스템을 구축하고자 한다.

5. 참고문헌

[1] CIO Enterprise,
<http://www.cio.seoul.kr/970205/SP1C.HTM>

- [2] Kyoji Hirata, Yoshinori Hara, Naoki Shibata, Fusako Hirabayashi, "Media-based Navigation for Hypermedia Systems". Hypertext '93 proceeding. 1993
- [3] 김태영, 김영식, "초고속정보통신망에 기반한 원격교육 시스템 기술", 한국정보과학회지 13권 6호, pp.5-21. 1995. 6
- [4] 정인성, 조주연, 안강현, "초고속정보통신망 시범사업 관련 원격교육시범시스템의 교육적 활용방안 탐색", 한국정보과학회지 13권 6호, pp. 23-41. 1995. 6
- [5] M. Gleeson T, Westaway "Beyond Hypertext : Using the WWW for Interactive Applications", New South Wales, 1995
- [6] N. Lippis, "Multimedia Netorking", Data Communications, 1993