

멀티미디어 강의 저작을 위한 캡션처리기의 설계 및 구현

°정 상 준*, 최 용 준*, 김 재 일*, 하 성 룡**, 김 종 근*
+ 영남대학교 컴퓨터공학과, * 문경대학 컴퓨터정보과, ** 경북전문대학 컴퓨터정보과

Design and Implementation of Caption Processing System for Multimedia Lecture Authoring

°Sangjoon Jung*, Yongjun Choi*, Jaeil Kim*, Sungyong Ha**, Chonggun Kim*
+ Dept. of Computer Engineering, Yeungnam University
** Dept. of Computer Information, Munkyeong College
* Dept. of Computer Information, Kyungbuk College

요 약

인터넷이 보편화되고, 멀티미디어 처리기술과 정보통신 기술이 발전함에 따라 인터넷을 이용한 원격교육기술이 연구되고 있다. 강의를 저작하고 재생하는 원격강의 도구들이 개발되고 있지만, 강의전달의 효율성보다 슬라이드 자료를 기반으로 한 단순한 강의음성 녹음과 드로잉을 기록하고 재생하는 형태로 구성되어 있어 강의의 정확한 전달이나 부가적인 정보의 전달이 이루어지지 않고 있다.

본 연구에서는 강의의 보다 정확한 전달 및 부가정보 전달을 처리하여 면대면 효과가 높은 멀티미디어 강의 저작을 지원하기 위한 캡션처리기를 설계하고 구현하였다. 구현한 캡션처리기는 텍스트로 입력된 강의내용을 전달하거나 여러 가지 메시지를 학습자에게 전달할 수 있으며, 하이퍼링크기능을 지원하여 특정 홈페이지로의 자동접속을 지원하여 다양한 교수자와 학습자의 상호작용을 지원하는 장점이 있다.

1. 서론

인터넷이 보편화되고, 멀티미디어 처리기술과 정보통신 기술이 발전함에 따라 인터넷을 이용한 원격교육이 연구되고 있으며, 그 결과로 학습자료를 저작하고 재생하는 원격강의도구들이 개발되었다. 그렇지만, 현재까지의 원격강의도구들은 제한된 강의행위만을 지원하기 때문에 교수자의 강의 노하우를 적용시키기 어려워 면대면 효과가 매우 낮다는 문제점이 있다.

본 연구에서는 교수자가 쉽게 강의 콘텐츠를 개발할 수 있으며, 면대면 효과를 극대화할 수 있는 강의 저작 도구를 기반으로 한 캡션처리기를 설계하고 구현하였다. 구현한 캡션 처리기는 캡션 편집기와 캡션 재생기로 구성되어 있다. 캡션 처리기의 구현으로 인해 다양한 멀티미디어 자료와 카메라 영상에 캡션과 하이퍼링크까지 지원하는 멀티미디어 강의저작 도구가 구현되어 교육효과를 높일 수 있게 되었다.

2. 관련연구

2.1 원격교육

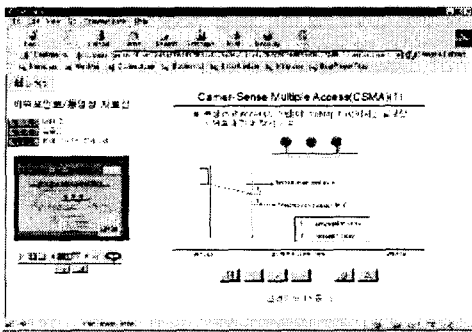
컴퓨터를 활용한 교육은 1960년대 초반에 일리노이 주립대학의 PLATO 프로젝트로부터 본격화되었다. 1990년대 들어서면서 멀티미디어와 정보통신분야의 비약적인 발전이 CAI(Computer Assisted Instructions) 분야에 접목되어 문자정보 외에 화상과 음성이 부가된 원격교육 시스템이 개발되어 교육효과를 극대화할 수 있게 되었다[1-2][5].

원격시스템은 크게 두 가지 서비스 형태로 구분된다[3-5]. 교수자와 학습자가 서로 다른 시간에 통신망에 접속하여 교육이 이루어지는 NRT(Non-Realtime Tele-teaching) 방식과 교수자와 학습자가 동시에 통신망에 접속하여 교육이 이루어지는 RT(Realtime Tele-teaching) 방식이 있다. NRT 방식에는 BBS방식과 Video On Demand방식이 속하고, RT방식에는 채팅(Chatting) 및 화이트보드를 이용한 방식이 여기에 속한다. RT방식은 교수자와 학습자의 직접적인 대면효과는 매우 높지만, 서버시스템의 부하량에 따라 시스

템이 다운될 가능성이 높아 많은 수의 사용자가 사용할 수 없다는 단점이 있다. 이에 반해 NRT방식은 강의의 직접적인 전달효과가 떨어지지만, 학습자와 교수가 편리한 시간을 선택할 수 있으며, 서버 시스템에 걸리는 부하량이 적다는 장점이 있다.

2.2 원격강의 저작환경

최근의 가상대학 시스템에 적용되고 있는 대표적인 원격강의 저작 환경은 면대면 효과가 거의 없는 웹페이지(HTML)을 기반으로 한 단순한 학습 콘텐츠를 웹에 게시하는 체계, 또는. 리얼미디어(Real Media)를 일부 도입하여 강의자의 강의를 학습자에게 전달하는 체계이다, 이러한 방식들은 학습자는 웹 브라우저만 사용하면 된다는 장점은 있으나, 강의의 저작방법이 복잡하다는 것과 강의 전달효과가 매우 낮아 고품질의 강의는 기대하기가 어렵다. 리얼미디어 기반의 원격강의의 예를 [그림 1]에 보인다. [그림 1]에서 좌측의 리얼미디어 영역을 통해 강의가 재생되며 학습자는 적절한 시간에 우측의 강의 슬라이드를 선택하여야 한다. 좌측의 강의는 선명하지 않아 잘 보이지 않으며, 통신 선로의 속도가 느릴 경우에는 영상이 나오지 않아 원격강의의 실용성이 매우 낮다.



[그림 1] 리얼미디어 기반의 강의

이러한 문제점을 개선하기 위해 나온 것이 강의 저작 도구이다. 원격저작 도구는 강의를 저작하고 재생하기 위한 별도의 어플리케이션으로 저작된 강의를 단지 학습자에게 전달만 해주면 학습자가 쉽게 재생할 수 있으며, 필요에 따라 반복 학습이 가능하다는 장점이 있다. 또한 강의전달을 위한 변환 및 복원이 하나의 환경에서 이루어지기 때문에 별도의 인코딩 작업이 필요 없으므로 강의저작 절차가 매우 간단해진 다.

최근에 연구 개발되고 있는 강의저작 도구들은 강의실 강의를 단순히 인터넷 환경에 옮기는 형태이며, 멀티미디어 지원, 다양한 학습자료의 사용 등 CAI(Co

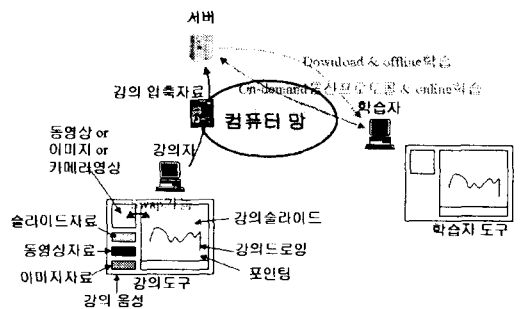
mputer Assist Instructions)의 특성을 살린 강의는 지원하지 못해 그 실용성이 떨어진다. 따라서, 다양한 멀티미디어 학습자료를 사용할 수 있으며, 교수자의 강의행위를 효과적으로 학습자에게 전달하는 멀티미디어 강의도구의 개발이 반드시 필요하다.

2.3 컴포넌트 동기화 기반 멀티미디어 강의 저작 도구[5]

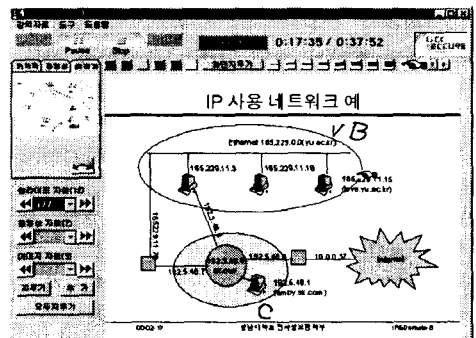
멀티미디어 강의를 효과적으로 학습자에게 전달하기 위해 사용하는 멀티미디어 자료는 미리 준비하는 동영상과 애니메이션 및 이미지, 비디오 카메라의 실시간 캡처영상, 강의자의 음성, 강의 슬라이드이며, 교수자는 강의판 위에 드로잉과 포인터를 이용하여 면대면 효과가 높은 강의를 녹화하게 된다.

교수자의 교수자의 자료선택 / 드로잉 / 포인터 등의 다양한 강의 행위는 교수자의 음성을 기준으로 동기화 정보와 함께 저장된다. 즉, 교수자의 음성이 동기화의 기준미디어가 된다.

녹화가 완료된 강의는 배포자료 형태로 압축이 되어 PC통신과 인터넷을 비롯한 다양한 경로로 학습자에게 전달되며, 학습자 도구에서 그대로 재생된다. 이 과정을 [그림 2]에 보인다.



[그림 2] 원격강의의 녹화/재생 체계



[그림 3] 교수자 인터페이스

실제 원격강의도구의 교수자 인터페이스를 [그림 3]에 보인다. 교수자는 다양한 도구를 이용하여 멀티미디어 강의를 저작할 수 있다.

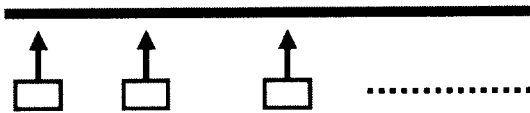
3. 캡션처리기의 설계 및 구현

캡션처리기는 캡션 편집기와 캡션 재생기로 구성된다. 캡션 편집기는 독립된 시스템으로 구현될 수도 있고 특정 시스템에 포함될 수도 있다.

3.1 시스템의 설계

캡션은 지정된 위치부터 나타내지며, 일정시간 후나, 다음 캡션이 나타나면 없어진다. 본 연구에서는 다음 캡션이 나타나면 이전의 캡션이 없어지는 것을 기준으로 하여 시스템을 구성하였다.

캡션은 기준미디어의 특정위치에서 나타나면 되므로 나타나야할 위치를 표기하고 나타낼 정보를 기억해두면 되는 데, 이를 위해 캡션객체를 정의하였다. 캡션객체는 기준미디어의 특정위치에 나타나며, 나타내야 할 정보를 기록하게 된다. 캡션객체는 캡션객체의 위치정보(시간정보)와 캡션정보 및 하이퍼링크 정보를 저장한다. 특정위치에 캡션을 넣게 되면 캡션객체가 생성되어 화면에 표시되며, 정보를 기록하게 된다. 이를 [그림 4]에 나타낸다.



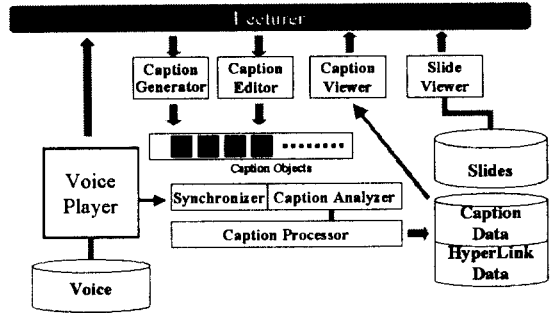
[그림 4] 캡션객체

캡션객체의 정보가 저장되기 위해서는 [그림 5]와 같은 기본 저장구조를 가지고 각 캡션객체의 정보가 하나의 레코드 단위로 저장된다.

위치정보	캡션정보	구분자	하이퍼링크정보
------	------	-----	---------

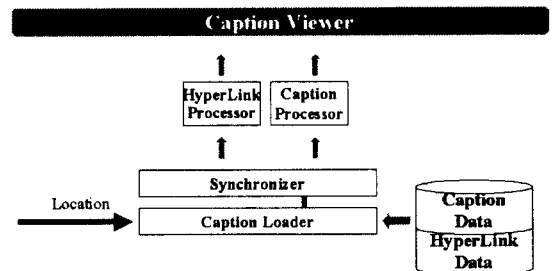
[그림 5] 캡션정보 기록구조

이러한 캡션 편집을 효과적으로 하기 위해서는 해당슬라이드를 저작자에게 보여주고 강의를 직접 들어가면서 입력할 수 있어야 하는데, 이를 위한 캡션편집기의 구성을 [그림 6]에 보인다.



[그림 6] 캡션편집기의 구성

저자는 캡션을 넣을 슬라이드를 선택하고 해당슬라이드의 강의를 재생해서 강의음성에 적절한 캡션을 넣게된다. 캡션을 넣을 위치를 선택하게 되면 캡션생성 명령을 내리면, 캡션 생성기(Caption Generator)에 의해 캡션 객체가 생성되어 화면에 표시된다. 화면에 표시된 캡션 객체에 내용을 추가하면 캡션 에디터(Caption Editor)에 의해 임시 저장이 되고 이는 캡션 분석기에 의해 동기화정보를 맞춘다. 이것이 디스크로 그대로 저장된다. 이렇게 저장된 캡션은 저작 환경에서 어느정도 재생해볼 수 있어야 하는데, 이를 위해 캡션 뷰어(Caption Viewer)를 포함하고 있다.



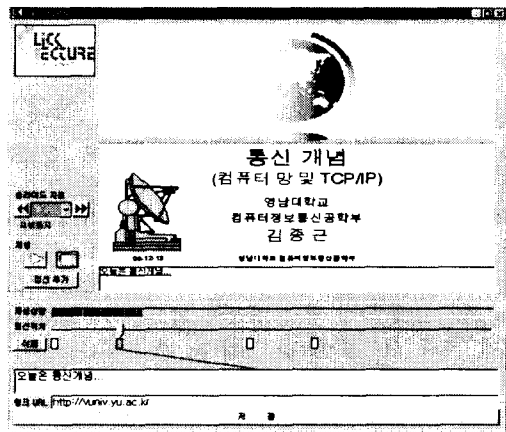
[그림 7] 캡션재생기의 구성

캡션재생기는 [그림 7]과 같이 구성되며, 저장된 캡션 데이터와 하이퍼링크 데이터를 표시명령에 의해 화면에 나타내면 된다. 캡션 로더는 항상 한 개의 캡션정보를 가지고 있으며, 외부에서 위치(Location) 정보인, 재생위치 정보 포함한 캡션 표시명령을 주기적으로 받게 된다. 이 때, Synchronizer는 넘겨받은 정보와 캡션 로더의 정보를 비교하여 일치할 경우 캡션 프로세서와 하이퍼링크 프로세서를 통해 화면에 나타내게 된다. 만약 하이퍼링크가 걸려있을 경우에는 하이퍼링크 프로세서가 마우스 클릭을 입력받아 웹브라우저를 실행시켜주게 된다.

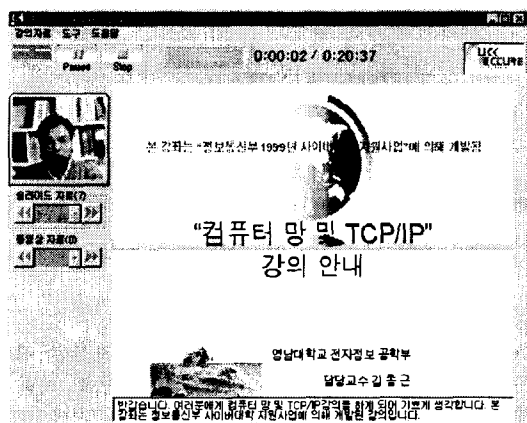
3.2 구현환경

본 도구는 Windows98를 운영체제로 하는 IBM 호환 PC(Intel Pentium III 450MHz)에서 MS Visual C++ 6.0 과 MS Visual Basic 6.0을 이용하여 구현하였다. 화상정보 입력을 위해 USB port digital camera를 사용하였으며, Drawing 및 Pointing을 위해 Digitizer를 이용하였다.

3.3 구현결과



[그림 8] 캡션편집기



[그림 9] 캡션이 재생되는 학습자 도구

캡션편집기는 [그림 8]와 같은 사용자 인터페이스를 갖고 있으며, 슬라이드별로 캡션을 입력할 수 있게 되어 있다. 사용자가 해당 슬라이드를 선택하면 강의를 분석하여 캡션위치 표시기의 영역을 적당한 크기로 분할하게 된다. 사용자는 이 캡션위치 표시기를 캡션을 입력할 캡션을 놓게 된다. 입력한 캡션이 학습자 환경에서 재생되는 것을 [그림 9]에 나타내었다.

3.4 고찰

구현한 도구는 정보통신부 사이버대학 강좌와 영남대학교 가상대학 강좌에 이용되고 있으며, 높은 면대면 효과를 갖는 특성으로 좋은 반응을 얻고 있다. 특히, 강의음성을 입력한 강의는 시청각효과를 높이게 되며, 청각장애가 있는 수강생들도 본 도구를 사용한 원격강의 수강이 가능하다는 장점이 있다.

4. 결론

본 연구에서는 교수자가 쉽게 강의 콘텐츠를 개발할 수 있으며, 면대면 효과를 극대화할 수 있는 강의 저작 도구를 기반으로 한 캡션처리기를 설계하고 구현하였다.

제안한 도구는 단순하면서도 강력한 사용자 인터페이스를 가지고 있어 보다 실감나는 멀티미디어 강의를 쉽게 저작할 수 있다는 특성이 있다.

향후연구과제로는 음성인식연구분야와의 공동연구를 통해 강의음성을 직접 텍스트화 하는 것과 웹브라우저 상에서 실행이 되는 캡션지원 멀티미디어 강의 도구를 구현하여 별도의 프로그램 설치 절차가 필요 없이 웹브라우저 상에서 강의가 바로 재생되도록 하는 것이 있다.

참고문헌

- [1] 임경철, "인트라넷을 활용한 멀티미디어 원격학습 시스템(Distance Learning System) 구현", 한국정보처리학회, 정보처리 제4권 제3호, pp. 51-58, 1997.5.
- [2] 황대준, "사이버 스페이스상의 상호참여형 실시간 가상 교육 시스템에 관한 연구", 한국정보처리학회, 정보처리 제4권 제3호, pp.29-40, 1997.5.
- [3] "WWW에서 대화형 원격 한자학습 시스템", 한국정보처리학회, 한국정보처리학회 논문지, 제4권 제3호, pp.698-708, 1997.3.
- [4] 김상진, 김석수, 박길철, 황대준, "동기 및 비동기 겸용모드의 멀티미디어 가상교육 시스템 개발에 관한 연구", 한국정보처리학회, 정보처리학회논문지 제4권 제12호, pp. 2985-2995, 1997.12.
- [5] 최용준외 4, "컴포넌트 동기화 기반 멀티미디어 강의저작 도구", 한국정보처리학회, 한국정보처리학회 춘계학술발표대회 논문집 CD-ROM. 2000. 4.