

· 하이퍼링크를 이용해 미디어 객체와 결합
 SMIL은 크게 두부분은 구성되어서, 화면상의 미디어 객체의 배치를 정의하는 Layout을 가지며, 미디어객체의 시간적행동을 제어하는 Body부분을 가지고 있다. Layout은 내부에 <region>으로 구분된 세분화되어서 각 미디어객체의 표현위치정보를 가질수 있도록 하고 있다. 또한 각 미디어객체는 상위에 <par> 또는 <seq>등을 가지면서 다른 미디어 객체와의 동기화 작용을 발생하게 된다. <par>는 내포된 미디어객체들을 동시시간대에 동시에 실행을 제어하며, <seq>는 내포된 미디어객체를 순차적으로 실행을 하도록 한다. 각 미디어들은 begin, end, dur등의 속성을 가지면서 실행시간을 제어하게된다. 또한, 하이퍼링크 기능을 제공하여 이벤트발생시 다른 미디어객체의 재생을 위해서 기존의 미디어종류, 중지, 동시재생등의 3가지 방법중에 선택해서 수행하게된다.

2.2 MBone (Multicast Backbone)

인터넷의 서비스들의 대부분은 TCP/IP 인터넷 프로토콜을 이용하여 사용자와 정보 제공자 간의 비동기적인 형태로 텍스트 기반의 정보를 주고 받는 모습을 취하고 있다. 최근 인터넷상의 데이터들은 실시간 정보들을 포함하는 다양한 멀티미디어 기반 정보들이 많아졌으며, 또한, 여러 사용자간의 인터랙션을 포함한 상호작용환경을 필요로 하게 되었다. 이를 해결하기 위해 MBone이 개발되었다. 멀티캐스트 전송방식은 하나 이상의 송신자들이 특정한 하나 이상의 수신자들에게 데이터를 전송하는 방식으로써, 이러한 멀티캐스트 전송을 하는경우에, 데이터의 중복전송으로 인한 네트워크 자원낭비를 최소화하고 실시간 공동작업을 효율적으로 보장을 하기위해서 관련기술을 연구하고 시험할수 있는 네트워크가 바로 MBone이다.[3]

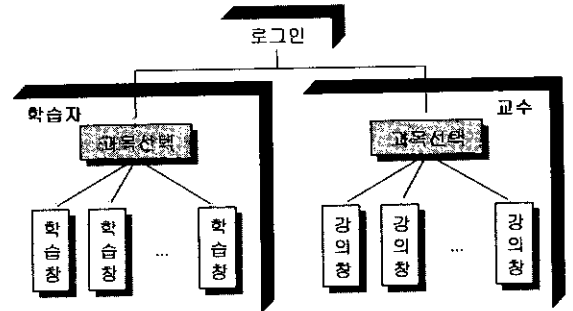
2.3 원격교육

원격교육은 기존의 교육에서 가지지 못하는 다양한 장점을 가지고 있다. 시간적, 공간적으로 부족한 사람들도 교육을 받을 수 있는 교육의 기회의 확대, 학교교육의 질적향상, 학습과정에서의 학습자 선택권확대등의 효과를 가져올수 있다.[5] 또한, 웹기반에서 원격교육에서는 크게 학습자-교수, 학습자-내용, 학습자-학습자 등의 상호작용으로 구분지어 질수 있다. 학습자-교수간에서 교수자는 학습자와의 상호작용을 통해서 학습자의 이해도를 판단하고, 학습자들의 관심과 학습하고자 하는 동기를 자극하고 유지시키려고 노력한다. 학습자-학습자간의 상호작용은 일반적으로 웹 기반 수업에서 비공식적 의사소통을 위한 목적으로는 채팅 방이나 전자우편 등을 이용하고, 학습을 위한 의사소통은 토론방, 게시판, 자료실, 전자우편 등을 통하여 이루어질 수 있다. 학습자-내용간의 상호작용은 모든 학습자는 내용을 이해하고, 소화할 수 있기 위해 충분히 내용과 상호작용 할 수 있는 기회를 가져야 한다. 이 과정을 통해서 학습자는 학습 내용을 구조화하고, 자신의 지식으로 내면화하게 된다.[6]

3. 설 계

3.1 전체 시스템 설계

본 논문에서 설계한 실시간 영상강의 시스템의 구조를 살펴보면 <그림 1>과 같이 크게 2부분으로 구성되어진다.



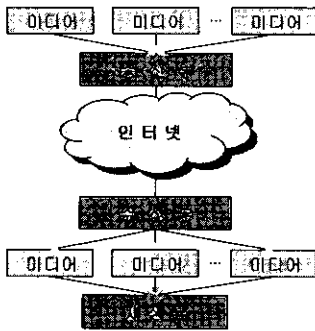
<그림 1> 전체시스템구조

학습자와 교수가 로그인을 하면 자신의 직책에 알맞은 과목 선택의 창으로 이동한다. 자신의 직책이 교수일지라도 다른 교수의 강의를 들을 수 있기 때문에 강의와 학습의 기능을 다 가져야 한다. 학습자는 단지 강의를 수강하는 역할만을 수행하므로 학습창만 실행되어야 한다. 각자의 선택에 알맞은 SMIL문서를 수행하게 된다. 학습자가 자신이 원하는 분야와 시간에 선택해서 강의를 수강할 수 있는 학습창은 학습자의 선택에 따라 상이한 실행결과를 가져온다. 교수는 자신이 맡은 강의에 대해서 실시간 강의 가능하도록 제반 환경을 제공하는 강의창을 사용하며, 강의창은 한명의 교수가 여러과목을 강의할 수 있도록 여러개의 구성화면을 가지며, 각 과목별 특징이 있는 강의창의 구현이 가능하다. 하지만, 교수는 동시에 여러개의 강의를 할수 없으므로 하나의 강의창만을 선택하여 실행된다.

3.2 실시간 강의 처리

시스템에서 실시간강의의 실행흐름을 살펴보면, <그림 2> 와 같은 흐름으로 수행된다.

송신부에서는 강의창에서 발생가능한 멀티미디어 요소의 데이터를 취합하여 인터넷을 통해서 전송하는 역할을 담당한다. 송신부 내부에서 각 미디어별로 1:1대용이 되도록 송신부분을 가지고 있어서 하나의 송신요류가 발생이 된다하더라도 다른 멀티미디어 요소에 영향을 미치지 않도록 설계하였다. 수신부에서는 각 학습자가 선택한 문서에 포함된 미디어를 확인하여 송신부에서 전달된 미디어 데이터중 해당하는 각 미디어를 구분하여 재생부에 전송하게 된다. 수신부도 또한 1:1 대응관계를 유지하여 수신시 오류가 발생하더라도 다른 미디어의 수신에 영향을 미치지 않도록 한다. 전송된 데이터는 재생부에서 실질적인 재생을 수행하게 된다.



<그림 2> 실시간 강의흐름도

3.3 미디어의 생성과 재생

본 논문은 SMIL을 확장하는 방법을 이용해서 웹기반의 실시간 영상강의 시스템을 설계하였다. 송신부에서는 기존의 SMIL에서는 없었던 <capture>라는 새로운 tag를 추가하여 실시간으로 생성이 되어지는 미디어임을 표현을 하였으며, 하위에는 <par>, <seq>등을 두어 생성되는 미디어 데이터도 동기화가 가능하도록 설계하였다. <nocapture>라는 tag를 추가하여 <capture>에서 처리 불가능한 미디어발생시 대체하여 전송이 되도록 설계하였다. 송신부와 재생부는 웹기반으로 설계되었기 때문에 비슷한 구조를 지니고 있다. 재생부의 구조를 살펴보면 <그림 3>과 같이 구성이 된다.

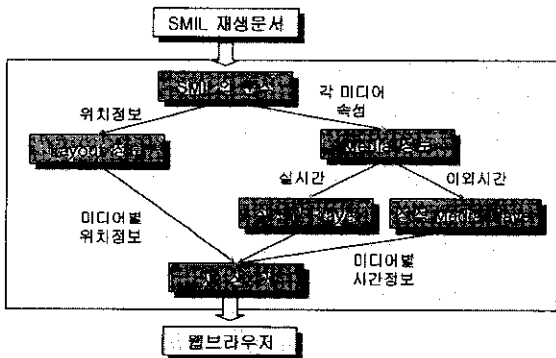


그림 3 재생부의 구조

재생서에서는 웹브라우저에서 재생이 가능하도록 SMIL의 문서를 먼저 분석하여 Layout정보와 media정보를 추출하게 된다. 이렇게 추출된 media정보에서 실제적인 실행을 담당할 미디어를 선출하여 재생기에 전송하게 된다. 실행할 미디어의 선택은 실시간처리를 위해서 SMIL을 확장한 <real>, <noreal>을 이용해서 선택하게된다. <real>은 재생될 미디어들의 관계를 포함할 수 있는 tag로써 하위에는 <par>, <seq>등의 정보를 지니며, 속성으로는 시작시간정보, 재생시간을 가져서 그 사이시간에 접속을 하는 경우에는 실행이 되어진다.

또한, 하나의 문서에는 여러개의 <real>를 포함할 수 있다. 이러한 문제점을 보완하고자 switch를 확장하여 <real>, <noreal>을 포함할 수 있도록 하여 동시간에 하나만 실행이 가능하도록 설계하였다. <noreal>은 기존의 웹의 장점이 어느때, 어느곳에서 접근할 수 있다는 점을 고려하여, 실시간 강의시간 때가 아닌 경우에도 다른 미디어를 전송하여 줌으로써 항상 교육의 기회를 부여하였다.

4. 결론 및 향후과제

초기 컴퓨터 정보의 대부분은 텍스트와 간단한 그래픽에 국한되어져 있었다. 컴퓨터의 발달과 매체의 발달은 멀티미디어라는 새로운 장르를 개척해 주었으며, 인터넷의 개발은 전세계의 정보공유화를 이룩하였다.

초기 인터넷은 불안정한 접속상태, 느린속도 등의 단점으로 인해, 멀티미디어 매체가 가진 대용량의 전송시에 어려움을 겪었다. 초고속 통신망의 비약적 발전과 보급은 멀티미디어 매체의 활용도를 증가시켰다. 교육에는 기존에 불가능했던 실시간으로 멀티미디어 활용강의가 가능해졌다. 본 논문에서 설계한 실시간 영상 강의 시스템의 장점은

- 웹을 기반으로 강의와 학습이 이루어져서 학습자, 교수의 교육의 효율성 증대
- 학습자는 어떤 곳에서든지 학습을 받을 수 있으며, 실시간 강의 이외의 강의도 지원하여 항상 학습자의 교육의 기회를 제공
- 시간대별 다른 강의 방식을 지원하며 하나의 화면에서 계속 다른 과목을 수강 가능하여 학습자의 불필요한 이동을 통한 집중력의 저하를 제거
- SMIL의 하이퍼링크를 지원하여 실시간 강의 중간에 부가설명 등의 다른 멀티미디어 요소를 지원하여 학습자의 이해력을 증대를 가져온다.

향후에는 SMIL을 확장한 웹기반 인터넷 방송시스템의 설계와 구현, SMIL을 활용한 무선통신 언어의 확장등이 가능하다.

5. 참고문헌

[1] W3C, "Synchronized Multimedia Integration Language(SMIL 1.0) Specification", June .15. 1998, URL:http://www.w3.org/TR/REC-smil/
 [2] W3C, "Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 2.0) Specification Working Draft", September. 21. 2000, URL: http://www.w3.org/TR/2000/WD-smil20-20000921/
 [3] MBone-KR, "MBone 해부", pp16-40, 정보시대
 [4] W3C, "Extensible Markup Language (XML) 1.0 (Second Edition)", October.6. 2000, URL: http://www.w3.org/TR/REC-xml
 [5] 정인성, "초중등학교에서의 원격교육 도입 전략 연구", 교육공학연구 제15권 제1호, 1999
 [6] 최정임, "웹 기반 수업에서 상호작용 증진을 위한 교수전략 탐구", 교육공학연구 제15권 제3호, pp. 129-154, 1999.