

SMIL을 이용한 Web기반의 멀티미디어 교육환경의 설계 및 구현

박영조 부창희 방해자
서울산업대학교 전산과

The Design and Implementation of Web-based Multimedia Educational Environment for SMIL

Young-Jo Park Chang-Hee Boo Hye-Ja Bang
Dept. of Computer Science, Seoul National University of Technology

요 약

멀티미디어와 웹이 발전해감에 따라 많은 교육부에서 이러한 컴퓨터 분야를 접목하기 위해 부단한 노력을 해왔다. 여러 멀티미디어 매체를 동시에 사용하는 경우에는 기존의 HTML로는 동기화를 표현을 할 수 없었기 때문에, 이러한 기능을 제공하는 새로운 Markup Language를 만든 것이 바로 SMIL이다. 본 논문에서는 SMIL을 이용한 멀티미디어 교육환경을 사용자에게는 교육효과의 극대화를 획득할 수 있고, 개발자에게는 교육환경의 변화수용속도의 증가를 얻을 수 있도록 설계 및 구현하였다.

1. 서론

몇 년전만 해도 대부분의 교육방식은 학교, 학원 등에서 교사나, 교수와의 직접적인 대면에 의해서 행해지는 교육이 주류를 이루고 있었으며, 교재 또한 서적, 프린트등의 인쇄물이 대다수를 차지하고 있었다. 컴퓨터의 보급과 더불어 멀티미디어라는 분야가 등장할 하여 실제와 동일한 그림, 영상등을 이용한 교육을 실시하여, 실제로의 경험을 통해서 얻을 수 있는 생생한 교육을 목표로 발전을 하였다. 컴퓨터 교육의 1차적 변화라고 할수 있겠다. 우리는 지금 컴퓨터 교육의 2차변화에 대해서 겪고 있다. 시대가 발전을 속도가 빨라짐에 따라 사람들은 초기에 누리던 현장감이 시대에 뒤쳐져 있다는 것을 알게되었고, 좀더 시대의 발전속도에 맞추어 나가도록 원하였다. 컴퓨터 시스템도 발전을 거듭함으로써 이러한 문제를 해결을 하였다. 지금 전세계는 인터넷이라는 하나의 네트워크 망으로 구성이 되어있어, 전세계 어느 곳에 위치하는 정보를 실시간으로 얻을 수 있게 되었다. 사람들은 이러한 점을 이용해서 교육을 받음으로써 전세계를 실제로 여행을 하거나 탐험을 하지 않아도 원하는 정보를 실시간으로 획득을 할수 있게 되었다. 실시간의

멀티미디어를 전송을 하다보니 하나의 멀티미디어 매체 뿐만아니라 여러 멀티미디어 매체가 동시에 실행이 되는 경우에는 조금더 교육의 효과를 극대화 할 수 있다. 따라서, 많은 웹사이트들이 다중의 멀티미디어 매체를 연결해서 사용을 하게 되었다. HTML에서 멀티미디어 매체를 동시에 실행을 하는 경우에 동기화의 문제가 발생을 하였기 때문에, 이문제를 해결하기위해서 새로운 Markup Language를 설계하였는데, 이것이 바로 SMIL이다. 본 논문에서는 이러한 단점을 극복한 SMIL을 이용해서 멀티미디어 교육환경을 설계 및 구현함으로써 다중의 멀티미디어 매체의 동기화를 구현하였으며, 사용자에게는 다중의 멀티미디어 매체를 이용한 교육을 통한 교육효과의 극대화를 얻을 수 있으며, 개발자에게는 다중의 멀티미디어 매체의 동기화를 위하여 단지 SMIL로의 문서구성을 이루어 쉽게 환경의 변화 및 적응성을 증가시킬수 있다.

2. 관련연구

2.1 SMIL

SMIL의 특징을 살펴보면 아래와 같다.

- 미디어객체의 시간적 행동을 기술한다.
- 화면상에서 미디어객체의 layout을 기술할 수 있

다.

- 하이퍼링크를 미디어객체와 결합할 수 있다.

SMIL은 이러한 특징을 가지고 미디어객체간의 동기화를 표현할 수 있다.

2.1.1 미디어객체의 시간적 행동

SMIL은 미디어 객체간의 시간적 행동을 Tag에 삽입하여 표현을 해줌으로써 각 미디어 객체간의 상호작용을 돕는다. <par>라는 Tag는 여러 미디어객체가 동시에 실행이 되어짐을 표현하며, <seq>라는 Tag는 여러 미디어객체가 차례차례 실행이 되어짐을 나타낸다. 또한, 각 미디어 객체를 표현하는 Tag내에 begin이라는 속성을 주어서 객체의 시작시간을 나타내며, end라는 속성은 미디어객체의 재생 종료시간을 표현하며, dur이라는 속성은 미디어 객체의 재생시간을 표현을 하게 된다.

2.1.2 화면상의 미디어 객체의 Layout

SMIL은 프레젠테이션이 가능한 기능을 제공하기 위해서 HTML의 Layer와 비슷한 기능을 제공한다. 이러한 기능을 가지고 원하는 위치에 미디어를 표현할 수 있다. <layout>이라고 하는 Tag는 여러 가지의 지역을 포함하고 있는 상위 Tag이며, 여러 region을 내포하고 있다. <region> Tag는 실질적인 미디어객체가 표현이 되어지는 위치정보를 가진다. 각 미디어객체는 이러한 region정보를 가지고 필요로하는 위치에 실질적으로 표현이 되어진다. 만약, region정보를 갖지 않는 경우에는 브라우저의 설계에 따르게 된다.

2.1.3 하이퍼링크와 미디어객체의 결합

SMIL은 각 미디어객체가 재생중에 사용자가 이벤트 입력에 의해 행동할수 있게끔 하이퍼링크를 사용할 수 있도록 하였다. 이러한 기능을 제공함으로써 사용자가 이벤트를 발생한경우에 다음의 세가지 동작중에 하나를 선택하게 된다.

- 현재 상태를 멈추고 새로운 객체로 대체
- 현재 객체에는 영향을 주지 않고, 새로운 객체를 재생
- 현재 상태를 멈추고 새로운 객체를 재생하며, 새로운 객체가 종료되면 현재 멈추어진 객체를 다시 재생

위와 같은 동작은 <a>Tag에 의해 지정이 되어지며 이 Tag에는 새롭게 재생될 미디어객체들을 내포

하게 된다.

2.1.4. SMIL과 XML

SMIL은 XML1.0의 기본적인 Specification을 따르며, XML로 표현된 DTD로 Tag들이 정의된 Markup Language이다. 따라서, SMIL은 XML이 가진 고유의 특징을 따르고 있다.

2.2 원격교육

지금 우리가 행하고 있는 학습의 문제점을 살펴보면 다음과 같다는 것을 알수 있다.

- 1) 오늘날 사용하고 있는 학습전략으로는 학습이 제대로 이루어지고 있지 않다.
- 2) 부분적인 학습이 이루어질 뿐이다.
- 3) 모든 학습내용에 모든 학습자가 접할 수가 없다.
- 4) 대부분의 학습은 개별화된 학습이 아니다.
- 5) 대부분의 학습에서 상호작용이 이루어지고 있지 않다.
- 6) 대부분의 학습자들이 학습하고자 하는 동기가 유발되어 있지 않다.
- 7) 학습하는데 소요되는 비용이 많다.

위와 같은 문제점을 해결하기 위해서 컴퓨터를 이용한 원격교육시스템이 도입되어 왔으며, 많은 교육분야에 적용을 시키기 위해서 부단히 노력을 하고 있다.

또한, 지금까지 3세대에 걸쳐 발전해 온 원격 교육은 “언제 어디서나” 학습할 수 있는 환경의 제공이라는 것이 매우 의미 있는 일이었다. 그러나 제 4세대에 접어든 원격교육은 “언제 어디서나” 학습을 할 수 있다는 기본적인 전제 외에 강의실에서 면대면으로 강의를 듣는 것과 유사하거나 또는 보다 더 생생한 학습 경험을 할 수 있는 환경을 마련해 줄 수 있고, 오디오와 비디오를 실시간으로 쌍방향으로 상호작용하며 이용할 수 있다는 것은, 어떤 면에서 강의실에서의 학습보다 더 효과적인 학습이 이루어 질 수 있다는 가능성을 시사해 준다. 그러나 Selwyn은 인터넷을 이용한 교육이 학습에 있어 더 좋은 학습 상황을 제공해 준다고 생각하기보다는 이제까지와는 다른 학습 상황을 제공해 주는 것이라고 보아야 한다고 주장한다. 이러한 주장을 종합해보면, 웹기반의 멀티미디어 교육환경은 교수-학습에 있어 지금까지와는 다른 학습상황을 제공해주며, 이 다른 학습상황이 더 좋은 학습상황을 보장해 줄 수 있어야 하며, 더 좋은 학습상황의 제공으로 보다 효과적인 학습이 이루어질 수 있어야 한다.

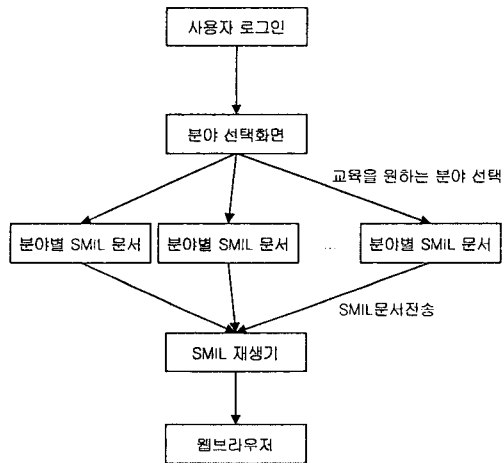
또한, 원격교육을 통한 기존의 통일화된 학교교육을 포함한 학생고유의 특성을 발전시킬 수 있도록 가정에서 스스로 또는 학부모와 같이 학습을 하도록 학교-가정교육의 연계기회 확대를 가져왔으며 기존의 학교교육에서 얻을 수 없었던 교육의 질적 향상과 시간적, 공간적 제약성의 약화와 시대적 흐름의 급변으로 시대가 요구하는 지식의 증가로 인한 재교육의 중요성이 증대로 인한 사용자의 요구가 증대되면서 원격교육을 통한 평생교육권을 보장받을 수 있게 되었다.

SMIL을 이용한 멀티미디어 교육환경하에서의 많은 미디어객체를 이용한 현장감을 가진 교육자료활용으로 학습자-내용사이 많은 이해도를 향상시키며, 실시간 강의를 하는 듯한 형태를 구현할 수 있기 때문에 학습자-교수간의 면대면과 비슷한 효과를 얻을 수 있고, 반복학습을 통한 학습자의 이해도를 향상시킬 수 있다.

3. 설계 및 구현

3.1 전체시스템 구조

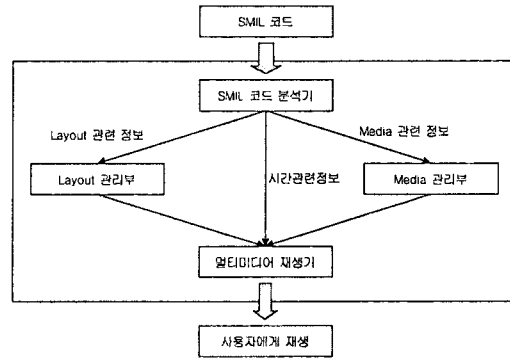
SMIL을 이용한 멀티미디어 교육환경의 전체 시스템의 구조를 살펴보면 <그림 1> 과 같다.



<그림 1> 전체시스템 구조

학습자는 처음에 학습자의 정보를 획득하기 위해 로그인을 실시하여 과거에 했던 교육의 정보를 불러들인다. 분야선택화면에 가서 교육을 받기를 원하는 분야를 선택할 수 있도록 구성하였다. 사용자의 행위에 의해서 각 분야에 알맞은 SMIL문서를 선택을 하면, SMIL 재생기에서 SMIL문서를 분석하여 알맞은 형태로 재생을 하게 된다. 학습자는 이때 다중의 멀티미디어매체를 통한 교육적 효과를 얻을 수 있다.

위에서 사용한 SMIL 재생기의 구조를 살펴보면 <그림 2>와 같다.



<그림 2> SMIL재생기의 구조

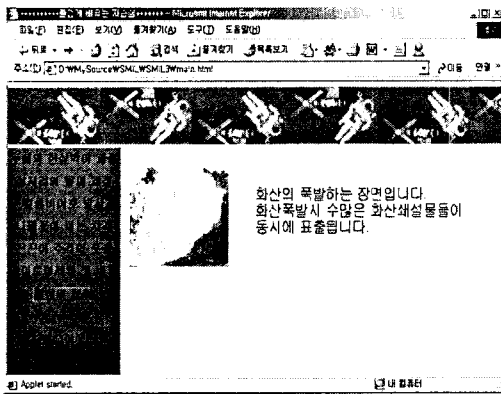
SMIL 재생기는 크게 4부분으로 구성되어진다. SMIL 코드를 불러와서 각 Tag별로 분리하는 작업과 Tag별로 가지고 있는 속성값을 할당, 각 Tag가 나타내는 특성에 알맞은 정보를 추출하는 역할을 담당하는 SMIL코드 분석기와 각 미디어 객체가 표시될 화면의 정보를 저장, 관리하는 Layout관리부, 각 미디어 객체의 속성, 객체형태, Prefetch기능을 담당하는 Medio관리부, SMIL문서에서 각 미디어객체에 알맞은 시간정보를 par, seq와 함께 미디어객체에 알맞은 화면의 정보를 추출하여 실제적인 화면에 표현을 해주는 멀티미디어 재생기로 구성되어진다.

SMIL 코드 분석기는 SMIL 문서를 인식한다음 각 Tag 별로 Token을 구성을 한다. 이러한 Token을 가지고 Tag의 내포구조를 이용한 Tree를 생성을 하게 된다. 이 Tree를 Traversal을 하면서 실제적으로 TreeNode의 값으로 Layout, Media등을 생성하게 된다. Layout관리부는 SMIL에서는 많은 미디어객체가 동시에 혹은 순서적으로 표현이 되며, 문서내에는 수많은 미디어객체표현을 내포하고 있다. 이러한 미디어객체는 동일한 화면위치에 표현하는 것이 아니라, 각 미디어객체가 화면을 여러부분으로 분할해서 사용하게 된다. 위와 같은 특징을 가지고 있어서, Layout 관리부에서는 미디어 객체를 표현할수 있는 위치의 정보를 기억하고 있다. Media 관리부에서는 SMIL에 내포된 많은 미디어객체의 속성과 위치, 특성등을 표현, 관리해준다. 서로간의 미디어객체간의 차이점을 가지고 있기 때문에 각 미디어는 종류별로 별도의 미디어객체를 가지게 된다. 멀티미디어 재생기는 Layout관리부에 저장하고 있는 화면의 정보와 Media 관리부에서 얻을 수 있는 미디어객체를 가지고 SMIL

코드 분석기에서 획득한 시간정보를 통합하여 표현을 하게 된다. 시간의 정보가 seq인 경우에는 순차적인 실행을, par인 경우에는 동시적인 미디어가 실행이 되어지며 이러한 동작을 관리하는 부분이다.

3.2 구현

SMIL은 현재는 독립적인 응용프로그램으로 추가해서 실행하는 구조와 IE5.5에서 SMIL2.0 Draft중의 일부분을 지원한다. 본 논문에서 작성한 SMIL재생기의 구조를 살펴보면 <그림3>과 같다.



<그림 3> 원격교육의 예

위의 예처럼 SMIL문서를 동영상미디어와 Text미디어를 동시에 실행이 되어지는 화면을 볼수 있다. 각 미디어는 시간의 정보에서 par를 구현시에 동시성을 실행하기위해서 Java 쓰레드를 이용해서 각각의 미디어의 동시성을 제공하였다. 하나의 쓰레드는 하나의 미디어를 관리한다는 개념아래에 다중의 쓰레드가 동시동작이 가능하다는 점을 이용해서 SMIL의 병행실행을 표현하였다. 이 재생기는 Java Applet으로 만들어서 모든 운영체제에서 동일한 결과를 얻을수 있으며, 인터넷상에서 다운로드를 받아서 실행되어지기 때문에 따로 프로그램을 설치할 필요성이 없다. 본 재생기는 JDK1.3을 기준으로 작성하였으며, 다양한 멀티미디어의 재생을 위해서 JMF2.1을 사용하였고, 사용자에 좀더 효과적인 사용자 인터페이스를 제공하기 위해서 Swing으로 구성을 하였다.

4. 결 론

지금까지 행해왔던 교육환경과는 다른 방향으로 원격교육이 변해 오고 있다. 기존의 교육환경을 변경하는 모습이 아닌 병행해서 사용하는 방향으로 나아가고 있다. 인터넷의 발전과 멀티미디어 매체의 발전으로 인하여 사용자는 좀더 현장감있는 교육을 통한 인

지도 및 이해도의 향상을 얻을 수 있다. 기존의 웹기반의 멀티미디어 환경하에서는 다중의 멀티미디어를 동시에 수행하거나 시간조건등을 기술할 수 없었다. 이에 SMIL이 발표되면서 다중의 멀티미디어 시간적, 공간적 표현이 가능해지면서 멀티미디어 환경에서 변화를 가져온다. 본 논문에서 설계한 교육환경의 장점을 살펴보면 다음과 같다.

- 일정한 시간동안만의 교육통한을 통한 교육효과의 극대화
- 다중의 멀티미디어 객체를 활용한 교육인지도 상승
- 하이퍼링크를 통한 미디어 객체-학습자간의 상호작용성 증대로 인해 이해도 상승

본 논문에서 제시된 교육환경을 청각장애인을 위한 효율적인 가상교육 구현을 위한 재고프리젠테이션 도구 설계 및 구현등으로 발전시킬수 있을 것이다.

[참고문헌]

- [1] W3C, "Synchronized Multimedia Integration Lanaguage(SMIL) 1.0 Specification", 1998
- [2] 최정임, "웹 기반 수업에서 상호작용 증진을 위한 교수전략 탐구", 교육공학연구 제15권 제3호, pp. 129-154, 1999.
- [3] 정인성, "초중등학교에서의 원격교육 도입 전략 연구", 교육공학연구 제15권 제1호, 1999
- [4] 한정선, "효율적인 가상교육 구현을 위한 재고", pp. 331-354, 교육공학연구 제15권 제1호, 1999
- [5] Bork, A. Creating a new distance learning institution. Paper presented at the Orlando Multimedia '96 SALT Conference. Kissimmee, Florida, Feb. 21- 23. 1996