
교육용 멀티미디어 콘텐츠 저작도구의 설계 및 구현

이혜정* · 정성태** · 정석태**

Design and Implementation of Education Multimedia Content Authoring Tool

Hea-Jung Lee · Sung-Tae Jung · Suck-Tae Joung
{redrose, stjung, stjoung}@wonkwang.ac.kr

이 논문은 2003년도 원광대학교의 교비 지원에 의해서 연구되었음

요 약

사용자가 원하는 다양한 교육정보를 제공하기 위해서는 이미지, 음성, 영상 등을 포함한 멀티미디어 데이터로 제공해야하는데, HTML로는 다양한 멀티미디어 데이터를 표현하고 전달하는데 한계가 있다. 이를 해결하기 위해 SMIL이 제안되었지만 태그 사용의 어려움이 있고, 부분적으로 작성문서를 재생할 수 없는 비효율적인 면을 가진다. 본 논문에서는 멀티미디어 동기화 언어인 SMIL을 기반으로 한 교육용 멀티미디어 콘텐츠를 손쉽게 제작·편집할 수 있는 SMIL 에디터를 구현하였다. 본 에디터는 위지윅 개념을 이용한 인터페이스를 제공함으로써 SMIL을 모르는 일반인도 쉽게 작성 가능하고, 부분적으로 작성된 문서를 편집 즉시 결과를 재생하고 확인·수정이 가능하며, 사용가능한 멀티미디어 객체를 삽입할 수 있으므로 보다 학습 내용을 쉽게 설명할 수 있는 교육용 멀티미디어 콘텐츠를 저작할 수 있어 사용자의 편리함과 저작에 드는 시간과 노력을 감소시킴으로써 효율성을 증대시킬 수 있다.

ABSTRACT

In this paper, in order to help one to write contents for education in such a way to increase effectiveness, we implement SMIL editor, which helps anyone to author contents for education and multimedia text in an easy way based on multimedia language SMIL. Thanks to its interface which utilizes WYSIWYGT, this editor allows teachers or other users who do not know SMIL to write contents for education and multimedia text in an easy way and to check in a real time how a partially completed document work and to revise when it is not satisfactory. It also allows one to write contents with explanations to help learning because usable multimedia objects can be inserted. This editor helps the user to reduce his inconvenience that he has in memorizing SMIL tags and to reduce his time and efforts in writing the documents.

키워드

SMIL, 교육용 멀티미디어 콘텐츠, SMIL 에디터

1. 서 론

인터넷의 급속한 발전과 보편화로 인터넷을 통

한 다양한 정보를 서로 공유하게 되었고, 현재 많은 공공기관, 대학, 기업 등의 정보 보유주체들은 웹을 통하여 교육 정보를 공유하고 있다. 인터넷

* 원광대학교 대학원 컴퓨터공학과
접수일자 : 2003. 6. 20

** 원광대학교 공과대학 전기전자 및 정보공학부

이용의 장점은 모든 사용자에게 다량의 정보를 시간과 공간에 관계없이 제공해 준다는데 있으며 이러한 정보의 형태는 단순한 텍스트 형태로부터 그래픽, 음향, 동영상 등의 멀티미디어 정보까지 형태가 다양하고 확대됨으로써 정보 전달의 효과가 높아지고 있다. 그러나 텍스트와 단순한 멀티미디어 데이터의 전달을 위해서 만들어진 HTML(HyperText Markup Language)[1]로는 다양한 멀티미디어 데이터를 표현하고 전달하는데 한계를 가진다. 이에 W3C(World Wide Web Consortium)에서는 1998년 XML(eXtensible Markup Language)[2]의 표준을 제정하고 같은 해 6월 XML을 기반으로 동기화된 멀티미디어 데이터를 포함하는 웹 페이지 작성을 위한 마크업(Markup) 언어인 SMIL(Synchronized Multime-

dia Intergration Language)^[3]의 표준을 제정하였다. SMIL은 XML 응용의 하나로 멀티미디어 자료의 시간적, 공간적 관계를 정의하고 도시하기 위한 언어이다.[4] 멀티미디어 스트리밍 서비스를 위해서는 많은 기술들을 필요로 하며 표현하는 방법도 다양하지만 이러한 방법들을 SMIL로 통합함으로써 보다 효율적으로 멀티미디어 콘텐츠를 제작할 수 있다^[5].

최근 교육 환경에서도 원격교육과 멀티미디어를 활용한 교육이 매우 중요한 교육방식으로 대두됨으로써 멀티미디어 교재 활용이 강조되고, 이를 위해 SMIL을 이용한 교육용 멀티미디어 콘텐츠를 구현하기 위해서는 SMIL 문서를 보다 쉽게 작성할 수 있는 저작도구가 요구된다. SMIL은 HTML이나 XML과 같은 태그를 사용하는 언어이므로 각각의 태그와 그에 따르는 속성을 모두 이해하고 암기하며 이를 직접 입력하여 SMIL 문서를 작성해야 하므로 비용이나 시간적인 면에서 매우 비효율적인 방식이다. 기존의 SMIL 에디터는 SMIL에 대해 약간의 지식만으로도 저작이 가능하지만, 사용 가능한 미디어 객체들 중에서 일부를 삽입할 수 있어 보다 효과적이고, 쉽게 학습내용을 전달할 수 있는 교육용 멀티미디어 콘텐츠의 저작이 어려웠다. 또한 SMIL 문서를 완성하기 전에 부분적으로 작성된 문서 결과를 실시간으로 직접 확인하면서 편집하는 기능이 없어 SMIL

문서를 모두 완성한 후에야 문서의 결과를 확인하고 잘못된 부분을 수정함으로 많은 시간을 투자해야 하는 문제점을 가지고 있다^[6].

따라서, 본 논문에서는 멀티미디어 동기화 언어인 SMIL을 기반으로 하여 SMIL을 모르는 사용자도 손쉽게 교육용 콘텐츠나 멀티미디어 교재를 작성 및 편집할 수 있는 교육용 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL 에디터를 설계하고 구현하였다. 이는 화면에 보이는 그대로를 출력물로 얻을 수 있는 위지윅(WYSIWYG : What You See Is What You Get) 개념을 이용한 인터페이스를 제공함으로써 기존의 SMIL 에디터 보다 SMIL 문서를 쉽게 작성할 수 있게 하였으며, 교육용 멀티미디어 콘텐츠 작성 시 부분적으로 작성된 SMIL 문서가 어떻게 재생되는지 확인할 수 있도록 편집 즉시 실시간으로 문서 결과를 재생할 수 있도록 하였다.

본 논문의 2장에는 관련연구에 대하여 설명하고, 3장에서는 본 논문이 제안하는 위지윅 방식을 이용한 교육용 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL 에디터의 설계 및 구현에 대하여 기술하고, 4장에서 실행화면을 보이고 결론을 맺는다.

II. 관련연구

현재 SMIL 콘텐츠 저작을 위한 효율적이고 생산적인 에디터의 개발 및 연구가 활발히 진행되고 있다. SMIL 활용을 위해 쉽고 효과적으로 SMIL 문서를 작성할 수 있는 기능을 지원하는 사용자 인터페이스 개발과 다양한 기능을 지원하여 대중성을 높이는 많은 SMIL 에디터가 출현되고 있으며 이를 이용한 멀티미디어 프리젠테이션 제작을 위해 국내외에서 개발되어진 여러 에디터들이 있다. 그 중 대표적인 국내 에디터로는 (주)다산기술의 TagFree[7][8]와 스마일미디어의 EZer[9]가 있고, 외국의 에디터는 RealProducer G2[10], T.A.G Editor, GRiNS Pro Editor for SMIL 2.0[11][12]이 있다. 이 외에도 많은 SMIL 에디터들이 개발되면서 좀더 편리한 인터페이스를 제공하고 있으나 아직 국내에서의 개발은 미흡한 실정이다. 기존의

SMIL 에디터들과 본 논문의 SMIL 에디터의 사용자 인터페이스 기능을 비교해 보면, 먼저 EZer SMIL 에디터는 텍스트 기반과 간단한 GUI 편집 환경을 제공하고 자체 Realpix[13]와 RealText-[14]편집기를 내장하고 있으며, Oratrix 2.0[15]은 보기만 가능한 텍스트 기반 환경을 제공하며 간단한 GUI 편집 환경을 제공하고, 자체 SMIL 재생기를 내장하고 있다. Sausage SMIL Composer[16]는 간단한 GUI 편집 환경을 제공하고 있어서 일부 태그와 속성 값은 텍스트 기반 환경에서 편집해야 하며, 문서 전체의 구조를 볼 수 있는 트리 뷰 인터페이스가 제공되지 않는다. Creator 2.0은 텍스트 기반 편집 환경과 트리 뷰 인터페이스를 제공하지 않은 간단한 GUI 편집 환경을 제공하고 GRiNS Player[12]를 사용한다. SMIL Editor (Marvelab)는 보기만 가능한 텍스트 기반 환경과 간단한 GUI 편집 환경을 제공하며, 일부 멀티미디어 객체 삽입이 불가능하고 JDK2,0와 JAX-PI.1이 설치되어 있어야 하며 툴바 기능을 제공하지 않는다.

III. 교육용 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL 에디터 설계 및 구현

3.1 SMIL 에디터 설계

기존 SMIL 에디터는 부분적으로 작성된 문서의 결과를 실시간으로 확인이 불가능하며 여러 가지 제공되는 도구들과 통합할 수 없으며 일부 멀티미디어 객체를 삽입할 수 없는 문제점을 가지고 있다. 이에 본 논문의 교육용 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL 에디터는 워지웍 개념을 이용한 인터페이스를 제공하고 편집 즉시 실시간으로 문서의 결과를 확인할 수 있도록 하였으며, 사용자가 가능한 멀티미디어 객체를 모두 삽입할 수 있고 무엇보다도 SMIL을 모르는 일반 사용자들도 쉽게 교육용 멀티미디어 콘텐츠나 멀티미디어 교재를 저작할 수 있도록 마우스 조작만으로 가능한 사용자 인터페이스를 설계하였다.

본 논문의 SMIL 에디터에 대한 전체적인 구성도는 다음 그림 1과 같다.

본 논문에서 설계한 교육용 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL 에디터는 크게 SMIL 문서 생성 모듈, SMIL 문서 분석 모듈, SMIL 문서 자료구조, 그리고 사용자 인터페이스 모듈의 4부분으로 이루어져 있으며, 이를 기반으로 하여 사용자가 교육용 멀티미디어 콘텐츠나 멀티미디어 교재를 쉽고 편리하게 저작할 수 있도록 설계하였다.

SMIL 문서는 그림 1에서 보듯이 SMIL 문서 생성 모듈을 통해서 소스 뷰 모듈로 보여지거나, 분석 모듈을 통해 검증된 SMIL 문서를 파싱하여 SMIL 문서의 자료구조에 저장하였다가 사용자가 마우스를

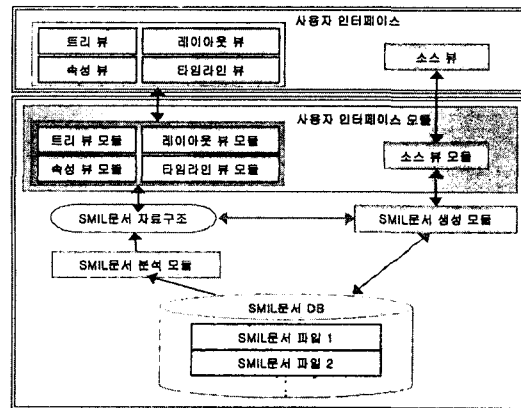


그림 5 SMIL 에디터의 전체적인 구성도
Fig. 1 SMIL editor system structure

이용하여 정보를 클릭하면 각각의 모듈(레이아웃 뷰 모듈, 타임라인 뷰 모듈, 트리 뷰 모듈, 속성 뷰 모듈)에 의해 설정된 뷰로 분류되어 사용자에게 보여지고, 오류발생시 오류 메시지를 통해 사용자에게 인지시켜 주어 바로 수정이 가능하도록 하였고, 수정된 자료는 실시간으로 확인할 수 있도록 설계하였다. 각 모듈별로 살펴보면 다음과 같다.

3.1.1. SMIL 문서 생성 모듈

SMIL 문서 자료구조에 저장되어 있는 내용을 SMIL 문서로 만들어 주는 모듈(SMIL 문서 생성 모듈의 역할을 나타내는 그림 2의 [A])로 생성된 SMIL 문서를 SMIL 문서 DB에 저장(그림 2의 [B])시키거나 SMIL 문서 소스 뷰에 보내는(그림 2의 [C])역할을 수행하는 모듈이다. 즉, 생성 모듈은

SMIL 문서를 만들기 위한 SMIL 태그와 각각의 속성들이 저장되어 있는 SMIL 문서 자료구조에서 SMIL 문법에 맞게 짝을 맞추어 SMIL 문서를 만들어 주는 요소이다. 노드이름, 노드속성, 노드 구조정보 등의 정보를 이용하여 각각의 SMIL 요소를 정의하고 각 요소들의 속성이나 속성 값, 자식요소들을 SMIL 문서로 표현해 주는 것이다. 예를 들어 <region> 요소의 경우만 보면 id가 's1'이고 height는 '200', width는 '200', top는 '10', left는 '10'dls 정보가 자료구조에 저장되어 있을 때, 생성 모듈에서는 자료구조에 저장되어 있는 내용과 각 요소나 속성에 주어진 인덱스 값을 이용하여 하나의 태그(<region id="s1" height="200" width="200" top="10" left="10"/>)가 만들어진다.

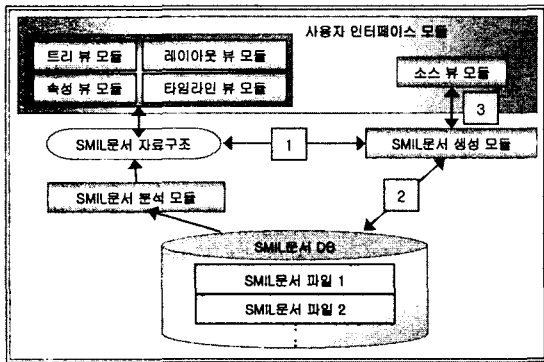


그림 2 SMIL 문서 생성 모듈의 역할
Fig. 2 A part of SMIL document generate module

3.1.2. SMIL 문서 분석 모듈

SMIL 문서가 SMIL 문법과 규칙에 맞게 작성되었는지를 검사하는 부분으로 SMIL 문서 분석 모듈은 크게 SMIL 문서를 읽어들이 파싱하고 구문상의 문법 오류 검사를 수행하는 모듈과 SMIL 문서의 논리적 오류를 검사하는 모듈로 구분되어진다. 첫 번째 모듈에서는 SMIL 문서를 각각의 단어로 분리하여 토큰을 만들고 이 토큰들이 SMIL 문법에 맞는지를 확인한 후 오류가 없을 경우 두 번째 모듈로 전달한다. 두 번째 모듈은 논리적 오류 검사로, 예를 들어 하나의 블록 안에 미디어 객체들이 같은 영역에 있는지, 또는 미디어 객체의 시작과 끝의 시간을 상대시간으로 지정할 때

참조 대상이 되는 미디어 객체가 같은 범위 안에 존재하는 지를 검사한다. 즉, 같은 영역요소에 두 개 이상의 미디어 객체가 연결되어 있는지를 확인한다.

3.1.3. SMIL 문서 자료구조

SMIL 문서 자료구조는 각 컴퍼넌트(트리 뷰 모듈, 레이아웃 뷰 모듈, 타임라인 뷰 모듈, 속성 뷰 모듈)의 SMIL 노드 객체 생성 및 각 모듈 사이의 인터렉션에 관련된 정보를 생성 및 저장하는 부분으로 각 모듈은 SMIL 문서 자료구조를 검색함으로써 필요한 정보를 얻어 노드를 생성하고 뷰 사이에 인터렉션이 가능하게 설계하였다. 본 논문에서 구현한 SMIL 에디터의 자료구조는 표 1과 같이 노드 구조 정보, 노드 이름, 노드 속성의 3부분으로 구성된다. 노드구조정보는 SMIL 문서의 트리 구조 정보를 저장하는 부분으로 트리 뷰의 생성에 이용되며, 노드 이름은 SMIL 문서의 노드 이름을 저장하는 부분이고, 노드 속성은 SMIL 문서의 모든 노드들의 속성을 저장하는 부분으로 노드 이름과 노드 속성은 각 컴퍼넌트의 생성에 이용된다. 그림 3에서는 SMIL 문서의 소스 예를 보이고 이를 기초로 하여 파싱된 토큰이 SMIL 자료구조에 저장되어진 것을 표 2에서 표현하고 있다. 여기에서 트리 뷰 모듈은 노드이름 영역을 검색하면서 각 노드에 대한 객체를 생성하고 노드 구조 정보 영역의 노드 구조 정보를 이용하여 SMIL 트리 생성 후 디스플레이하며, 레이아웃 뷰 모듈은 노드이름 영역에서 <head> 노드의 자식 노드를 검색하면서 각자의 특성에 맞는 객체를 생성한다.

표. 1 SMIL 에디터의 자료구조
Table. 1 Data structure of SMIL editor

①	②	③
노드구조정보	노드 이름	노드 속성

```

<smil>
<head>
<layout type="text/smil-basic-layout">
<root-sayout height="560" width="740" background-color="#ffccff"/>
<region id="s1" height="200" widty="200" left="10" top="10"/>
<region id="s2" height="540" widty="720" left="10" top="10"/>
</layout>
</head>
<body>
<seq>
<par>

<audio sre="음성1.wav"/>
</par>
<par>

<audio sre="음성2.wav" begin="0"/>
</par>
</seq>
</body>
</smil>
    
```

그림 3 SMIL 문서의 소스
Fig. 3 Source of SMIL document

3.1.4. 사용자 인터페이스 모듈

텍스트 편집 위주의 단조롭고 지루한 작업으로 인해 사용자에게 많은 시간과 노력을 요구하고 다양한 멀티미디어 객체를 삽입시킬 수 없는 문제점을 가지고 있어, 이를 해결하기 위하여 본 논문에서 설계한 SMIL 에디터의 사용자 인터페이스 모듈에서는 위지윅 방식으로 멀티미디어 데이터 사이의 공간적 정보 설정과 시간적 동기화 정보를 설정하는데 텍스트 입력

이 아닌 마우스 조작을 이용하여 설정할 수 있도록 하였다. 그림 4는 사용자 인터페이스 모듈의 흐름도이다.

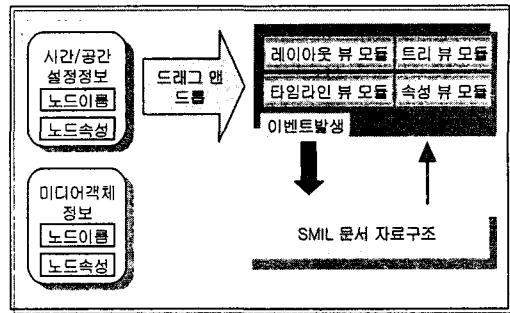


그림 4 사용자 인터페이스 모듈의 흐름도
Fig. 4 Sequence of User Interface module

3.2 SMIL 에디터 구현

본 논문에서 구현한 SMIL 에디터는 Visual Basic 6.0을 사용하였다. 또한 구현한 SMIL 에디터의 사용자 인터페이스 부분은 트리 뷰, 속성 뷰, 레이아웃 뷰, 타임라인 뷰, 소스 뷰로 구성되어 있으며, 이는 기존 SMIL 에디터와 전반적으로 비슷한 사용자 인터페이스 형태를 사용하였다. 그 이유는 SMIL을 이용한 멀티미디어 콘텐츠 저작도구의 사용자 인터페이스로 가장 적합한 형태라고 생각하기 때문이다. SMIL 에디터의 전체 화면은 그림 5와 같으며 각 뷰를 살펴보면 다음과 같다.

표. 2 파싱된 토큰이 메모리에 저장된 화면
Table. 2 Parsing token storage for memory

노드구조정보		노드이름	노드 속 성														
인덱스	부모노드		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2	Smil															
2	1	Head															
3	2	Layout		*text/smil													
4	3	Root-layo			*560*	*740*		*#ffccf									
5	3	Region	*s1*		*200*	*200*		*10*	*10*								
6	3	Region	*s2*		*540*	*720*		*10*	*10*								
7	1	Body															
8	7	Seq															
9	8	Par															
10	9	Img						*s1*		*슬리1.JPG*		*12s*				*0*	
11	9	Audio								*음성1.wa						*0*	
12	8	Par															
13	12	Img						*s2*		*슬리2.JP		*19s*				*0*	
14	14	Audio								*음성2.wav*						*0*	

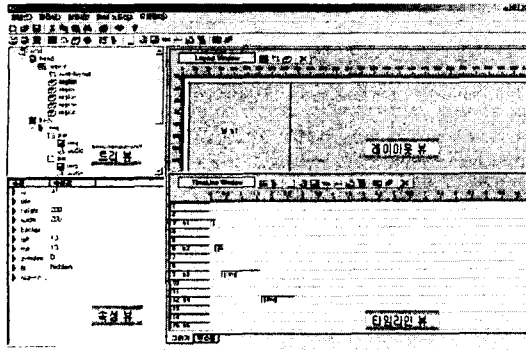


그림 5 SMIL 에디터의 전체 화면
Fig. 5 Interface of SMIL editor

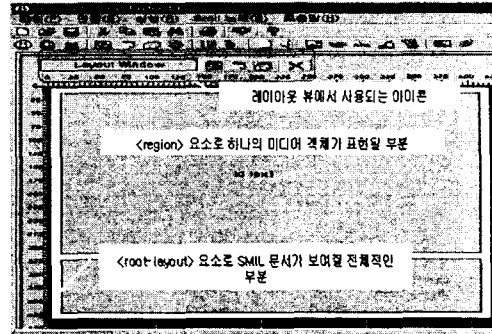


그림 6 레이아웃 뷰의 구현화면
Fig. 6 Implementation screen of Layout view

3.2.1. 레이아웃 뷰

SMIL 문서의 공간 정보를 설정하는 <head> 요소에 미디어 객체들의 공간적 배치를 편리하게 설정할 수 있는 부분으로, SMIL 문서가 보여질 전체화면(root-layout)의 크기와 미디어 객체가 보여질 영역에 대한 크기와 위치를 설정한다. 레이아웃 뷰는 그림 6에서 보는 것과 같이 마우스의 드래그 앤 드롭을 이용하는 간단한 조작을 통해 공간 정보 설정을 위한 요소를 추가하거나 삭제, 편집할 수 있도록 하였으며, 화면에는 가로축과 세로축으로 각각 눈금자를 설치하여 사용자가 사용하기에 간편한 인터페이스 구조를 갖도록 하였다. 레이아웃 뷰에서 각 노드 객체를 디스플레이 하기 위해서는 top, left, width, height와 같은 정보를 필요로 하는데, 이 정보를 얻기 위해서는 먼저 SMIL 노드 속성 테이블을 검색하여 각 속성의 위치를 찾아낸 후 SMIL 자료구조에 접근하여 정보를 추출해 레이아웃 뷰에 전달한다.

3.2.2. 타임라인 뷰

미디어 객체들의 시간적 동기화를 설정하는 부분으로 각 미디어 객체들의 재생시간과 시작/종료 시간을 설정할 수 있다. 특히 미디어간의 상대적인 시간의 표현을 명시할 수 있으며 하이퍼링크 정보의 편집을 지원한다. 삽입 가능한 멀티미디어 객체로는 Text, Image, Audio, Video, Text-stream, Animation 등이 있으며, 여러 개의 <par>요소와 <seq>요소를 가질 수 있다. 하나의 <par>요소는 자식 요소로 포함되어 있는 여러 개의 멀티미디어 객체들을 동시에 재생하며 <seq> 요소는 자식 요소를 포함하는 멀티미디어 객체들을 설정된 순서대로 순차적으로 재생시킨다. 삽입된 멀티미디어 객체의 재생 시간 및 시작과 종료 시점의 편집은 간단하게 마우스 끌기 기능을 이용하여 설정할 수 있으며, 그림 7은 타임라인 뷰의 구현 화면이다. 가로축에는 눈금자를 설치하여 각각의 멀티미디어 객체간의 시간 설정을 좀더 편리하게 할 수 있도록 하였다. 타임라인 뷰에서 각각의 SMIL 노드 객체를 디스플레이 하기 위해서는 begin, dur, end와 같은 세 가지 정보를 필요로 하는데, 필요한 정보를 얻기 위해서는 SMIL 노드속성 테이블에서 속성 위치 정보를 추출하여 SMIL 자료구조에서 원하는 데이터를 얻어 타임라인 뷰에 전달한다.

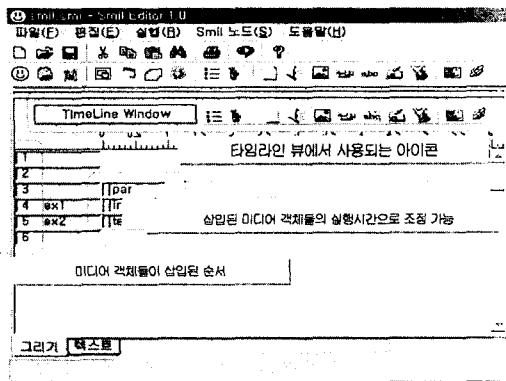


그림 7 타임라인 뷰의 구현화면
Fig. 7 Implementation screen of TimeLine view

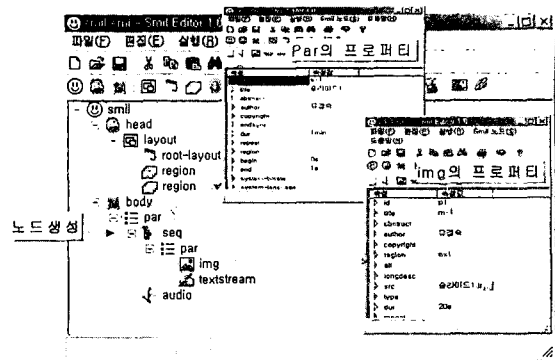


그림 8 트리 뷰와 속성 뷰의 구현화면
Fig. 8 Implementation screen of Tree view and Property view

3.2.3. 트리 뷰와 속성 뷰

트리 뷰는 노드의 편집, 즉 삽입과 삭제의 기능과 검색, 그리고 SMIL 문서의 전체적인 흐름을 파악할 수 있도록 SMIL 문서를 계층적인 트리 형식으로 보여주는 곳으로 사용자가 쉽게 특정 노드를 액세스하여 편집할 수 있도록 하였다. 본 논문에서 구현한 트리 뷰를 표현하기 위해 Visual Basic 6.0의 트리 뷰 컨트롤을 사용했으며, 트리 뷰를 디스플레이 해주는 트리 뷰 컨트롤은 기본적으로 여러 가지의 정보를 필요로 한다. 즉, 키 인덱스, 부모노드 인덱스, 노드 이름을 필요로 하며, 트리 뷰는 속성 값이 필요하지 않기 때문에 SMIL 노드속성 테이블은 접근하지 않고 바로 SMIL 자료구조를 접근하여 필요한 정보를 추출하고 이를 트리 뷰에 전달한다.

속성 뷰는 각 미디어 객체의 속성 값을 직접 지정함으로써 보다 세밀하게 편집할 수 있으며 각 컴퍼넌트(레이아웃 뷰, 타임라인 뷰, 트리 뷰)의 보조적인 역할을 수행한다. 트리 뷰와는 달리 SMIL 문서의 각 요소들의 속성 값을 속성 뷰에 표현하기 위해서는 노드의 모든 속성들을 필요로 하므로 레이아웃 뷰나 타임라인 뷰와 같이 SMIL 노드 속성 테이블을 먼저 접근하여 속성의 위치 정보를 추출하고 추출한 정보를 이용하여 SMIL 자료구조에서 원하는 정보를 얻은 후 속성 뷰에 전달한다. 그림 8은 트리 뷰와 속성 뷰의 저작화면이다.

3.2.4. 소스 뷰

저작된 SMIL 소스를 텍스트 형식으로 변환해 주거나 직접 입력이 가능하도록 되어 있어 작성된 화면의 소스를 한눈에 확인할 수 있으며, SMIL에 대한 태그를 능숙하게 사용할 수 있는 사용자는 좀더 세부적인 편집을 통한 교육용 멀티미디어 콘텐츠를 저작할 수 있다. 그림 9는 SMIL 소스 뷰의 화면이다.

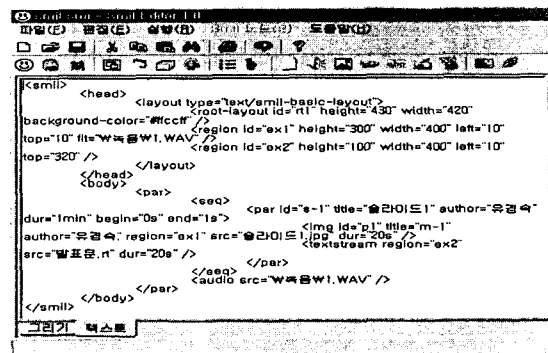


그림 9 소스 뷰의 구현화면
Fig. 9 Implementation screen of Source view

본 논문에서 구현한 SMIL 에디터의 실행 화면은 그림 10과 같으며, 부분적으로 작성된 문서가 어떻게 재생되는지 확인할 수 있도록 한번의 마우스 클릭으로 Real Player를 실행시켜 작성 문서의 편집 즉시 실시간으로 결과를 재생하여 실행 화면

을 볼 수 있도록 하였다.

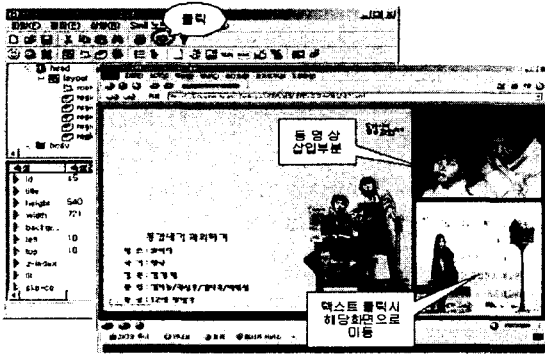


그림 10 SMIL 에디터의 실행화면
Fig. 10 Execution screen of SMIL editor

IV. 결론

본 논문에서는 기존 SMIL 에디터의 문제점을 해결하고 보다 효과적으로 교육용 멀티미디어 콘텐츠를 저작 및 편집할 수 있는 교육용 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL 에디터를 구현하였다. 이 시스템은 위지윅 개념을 이용한 인터페이스를 제공함으로써 SMIL을 모르는 일반인들도 쉽게 작성할 수 있으며 부분적으로 작성된 문서가 어떻게 재생되는지 편집 즉시 실시간으로 문서의 결과를 재생하여 확인하고 수정할 수 있도록 하였다. 따라서 본 논문에서 구현한 교육용 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL 에디터는 사용자가 시각적으로 디자인 된 환경에서 보다 쉽고 편리하게 멀티미디어 콘텐츠를 작성할 수 있으며 SMIL 태그를 숙지해야하는 불편함을 줄이고 교육용 멀티미디어 콘텐츠 작성을 위해 코딩하고 테스트하는데 드는 시간과 노력을 감소시켜 효율성을 증대시킬 수 있다.

참고 문헌

[1] W3C, HyperText Markup Language(HTML) 4.0 Specification <http://www.w3.org/TR/1999/REChtml401-1999-1224,1999>
 [2] W3C, Extensible Markup Language(XML) 1.0 <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml1>

9980210 1998
 [3] W3C, Synchronized Multimedia Integration Language(SMIL)1.0 Specification, <http://www.w3.org/TR/1998/12EC-smil-19980615,1998>
 [4] http://www.tta.or.kr/word_db/wording_index.html(정보통신용어사전)
 [5] 고충현-SMIL, <http://my.dreamwiz.com/gojirael>
 [6] 김재일, "웹기반 멀티미디어 원격교육 시스템", 영남대학교 박사학위논문, 2001년 8월
 [7] Tagfree, Tagfree 2000 SMIL Editor v1.0, <http://www.tagfree.com/english/product/producto2.asp?menu=2>
 [8] (주)다산기술, <http://www.tagfree.com>
 [9] 스마일미디어, EZer SMIL 1.0, <http://www.smilmedia.com> No.4, pp. 633-635 December 1995.
 [10] RealNetworks, RealPlayer, <http://www.real.com/?PV>
 [11] Bulterman, D., et. al., "GRiNS : A Graphical Interface for creating and playing SMIL documents," Computer Networks and, ISDN Systems, Vol.30, No.1-7, April,1998.
 [12] Oratrix, GRiNS Pro Editor for SMIL 2.0, http://www.oratrix.com/products/G2E/index_html
 [13] RealPix, <http://wdvl.intermet.com/Authoring/Languages/XML/XML/RealPix/>
 [14] RealText, <http://wdvl.intermet.com/Authoring/Languages/XML/XML/RealText/>
 [15] Oratrix, GRiNS Player G2, <http://www.oratrix.com/Products/G2P>
 [16] Sausage, Sausage SMIL Composer, <http://www.kis.or.jp/memo/EN/software/SMILComposer.html>

저자 소개



이혜정(Hea-Jung Lee)

1997년 호원대학교 컴퓨터공학과
학사

2000년 원광대학교 컴퓨터공학과
석사

2002년~현재 원광대학교 컴퓨터공학과 박사과정

※ 관심분야 : 영상처리, 컴퓨터그래픽스, 컴퓨터 애
니메이션



정성태(Sung-Tae Jung)

1987년 서울대학교 컴퓨터공학과
졸업

1989년 서울대학교 컴퓨터공학과
석사학위 취득

1994년 서울대학교 컴퓨터공학과 박사학위 취득

1994년~1995년 한국전자통신연구소 박사후연수연구
원

1999년~1999년 미국 Univ. of Utah 과학재단지원 해
외 Post-Doc.

1995년~현재 원광대학교 전기전자 및 정보공학부
교수

※ 관심분야: VLSI / CAD, 영상 인식, 영상 기반
렌더링, 컴퓨터 그래픽스



정석태(Suck-Tae Joung)

1989년 전남대학교 전산학과 졸업

1996년 스쿠바대학 이공학 연구과
석사 학위 취득

2000년 스쿠바대학 공학연구과 박

사학위 취득

2001년~현재 원광대학교 전기전자 및 정보공학부
조교수

※ 관심분야: 공간 파서 생성기, 비주얼 시스템, 오
감 정보통신