

웹 기반 의료정보 서비스를 위한 멀티미디어 콘텐츠 저작시스템

이혜정*, 이민규**, 정영식***, 한성국****, 정석태*****

Multimedia Content Authoring System for Healthcare Information service based on Web

Hyae-Jung Lee*, Min-Kyu Lee**, Young-Sik Jeong***, Sung-Kook Han****, Suck-tea Joung*****

요약

인간의 건강한 삶을 위해 의료정보 서비스에 대한 수요가 급증함에 따라 웹 환경에서 상호작용적으로 작동할 수 있는 의료정보 서비스를 위한 멀티미디어 콘텐츠저작 시스템이 필요하다. 본 논문에서는 웹 기반 멀티미디어 지원 언어인 SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)을 이용하여 사용자 친화적 인터페이스 기능을 갖는 SMIL 기반 의료정보 서비스를 위한 멀티미디어 콘텐츠 저작시스템을 개발하였다. 본 논문에서 개발된 저작도구는 부분적으로 작성된 결과를 편집 즉시 재생하고 확인·수정할 수 있으며, 멀티미디어 객체를 간편하게 삽입할 수 있어 다양한 형태의 의료정보 요소를 포함한 멀티미디어 콘텐츠를 쉽게 저작할 수 있다. 또한 사용자의 편리성을 증대시켜 효과적으로 다양한 의료정보 서비스가 제공 가능한 멀티미디어 콘텐츠를 실현할 수 있다.

Abstract

According to the increasing interests of medical information services for healthy living, the multimedia authoring tools for medical information service contents are strongly required. In this paper, a new multimedia authoring tool supporting user-friendly interfaces is implemented, which is based on SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language) producing Web-based multimedia contents. The implemented authoring tool in this paper not only provides functionalities to play, verify and modify the partial contents immediately but also offers capabilities to insert multimedia objects into contents with ease. The multimedia contents containing disparate healthcare and medical information can be easily designed with this tool. The enhanced usability of this tool can contribute to the realization of diverse medical information services.

▶ Keyword : SMIL, 의료정보 멀티미디어 콘텐츠 저작 시스템, Multimedia contents authoring tool

• 제1저자 : 이혜정

• 접수일 : 2005.05.20, 심사완료일 : 2005.07.20

* 원광대학교 컴퓨터공학과 박사과정

** 원광대학교 정보·컴퓨터교육전공 석사과정

*** 원광대학교 전기전자 및 정보공학부 교수

※ 본 논문은 2005년도 교육인적자원부 지방연구중심대학육성사업 헬스케어기술개발사업단의 지원에 의하여 연구되었음.

I. 서론

의료기술의 발달 및 건강에 대한 관심이 높아지면서, 인간의 기본 욕망인 건강한 삶을 위해 의료정보 서비스에 대한 수요가 급증하고 있다. 또한, 웰빙 복지 사회의 성숙과 함께 웰빙 라이프를 추구하는 현대사회의 요구와 결합하여 의료정보 서비스의 출현은 필연적이라 할 수 있다. 현재 의료정보는 웹을 통하여 언제 어디서나 컴퓨터와 네트워크가 연결되어 있는 곳이면 자신이 원하는 정보를 손쉽게 취득할 수 있다. 이러한 정보들은 사용자들에게 더욱더 친숙하고 이해하기 쉽도록 제공되어야 한다. 그러기 위해서는 단순한 텍스트 정보뿐만 아니라 이미지, 음성, 영상 등을 포함한 멀티미디어 데이터로 제공하는 것이 필수적이다. 또한 멀티미디어 데이터 간에 상호작용(interaction) 기능을 주어 다양한 멀티미디어 정보를 이용자가 쉽게 습득할 수 있도록 콘텐츠(1)(2)를 구성해야 한다. 텍스트와 단순한 멀티미디어 데이터의 전달을 위해 만들어진 HTML (HyperText Markup Language)(3)로는 다양한 멀티미디어 데이터를 표현하고 전달하는데 한계가 있어, 단순하면서도 효과적으로 멀티미디어 정보를 제작할 수 있는 웹 기반 멀티미디어 지원 언어인 SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)(4)(5)(6)의 사용이 절실하다.

SMIL을 이용하여 의료정보 서비스를 위한 콘텐츠를 구현하기 위해서는 일반적인 텍스트 입력이 가능한 메모장이나 워드프로세서 등을 사용하여 SMIL 문서를 작성해야 한다. 그러나 SMIL은 HTML이나 XML과 같이 태그를 사용하는 언어이므로 각각의 태그와 그에 따르는 속성을 모두 이해하고 암기해야만 SMIL 문서를 효과적으로 제작할 수 있다.(7)(8) 문서 제작자가 일반적인 워드프로세서 등을 사용하여 SMIL 태그와 속성을 손수 입력하여 SMIL 문서를 작성한다는 것은 비용이나 시간적인 면에서 매우 비효율적이다. 또한 SMIL 문서를 다 완성하기 전에는 부분적으로 작성된 문서 결과를 실시간으로 확인·편집할 수 없고, 문서를 다 완성한 후 문서의 결과를 확인함으로써 잘못된 문서를 수정하는데 많은 시간이 걸린다.(9)(10)

본 논문에서는 멀티미디어 동기화 언어인 SMIL을 기반으로 하여 의료정보 서비스를 위한 멀티미디어 데이터를 누구나 손쉽게 조합 및 처리할 수 있는 SMIL기반 의료정보 서비스를 위한 멀티미디어 콘텐츠 저작 시스템을 개발한다. 개발된 시스템은 사용자 친화적인 인터페이스를 제공함으로써 SMIL을 모르는 디자이너 또는 일반인들도 의료정보용 콘텐츠를 쉽게 작성할 수 있게 한다. 또한 이 시스템은 부분적으로 작성된 SMIL 문서가 어떻게 재생되는지 미리 확인할 수 있도록 편집 즉시 실시간으로 문서 결과를 재생할 수 있도록 한다.

본 논문의 2장에서는 의료정보 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL에디터의 Processing 모듈, 사용자 인터페이스 모듈, 사용자 인터페이스에 대하여 설명하고, 3장에서는 기존 SMIL 에디터와 비교하고, 마지막으로 4장에서는 결론을 맺는다.

II. 의료정보 멀티미디어 콘텐츠 저작시스템을 위한 SMIL 에디터

기존 SMIL 에디터는 부분적으로 작성된 문서의 결과를 실시간으로 확인이 불가능하며 여러 가지 제공되는 도구들과 통합할 수 없으며, 멀티미디어 객체를 효과적으로 삽입할 수 없는 문제점을 가지고 있다.(7)(11) 본 논문에서는 의료정보 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL 에디터가 사용자 친화적인 인터페이스를 제공하고 편집 즉시 실시간으로 문서의 결과를 확인할 수 있도록 하였으며, 사용 가능한 멀티미디어 객체를 모두 삽입할 수 있고 무엇보다도 SMIL을 모르는 일반 사용자들도 쉽게 의료정보 서비스를 위한 멀티미디어 콘텐츠를 저작할 수 있도록 마우스 조작만으로 가능한 사용자 인터페이스를 구현하였다.

본 논문의 SMIL 에디터에 대한 전체적인 시스템 구성도는 (그림 1)과 같다. 의료정보 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL 에디터는 크게 SMIL Processing 모듈과 사용자 인터페이스 모듈, 사용자 인터페이스로 구성되고 세부적으로 SMIL Processing 모듈은 SMIL 문서 생성 모듈, SMIL 문서 분석 모듈로 이루어지고 사용자 인터페이스 모듈은 트리 뷰 모듈, 레이아웃 에디터 모듈, 속성 에디터 모듈, 타임라인 에디터 모듈로 이루어져 있다.

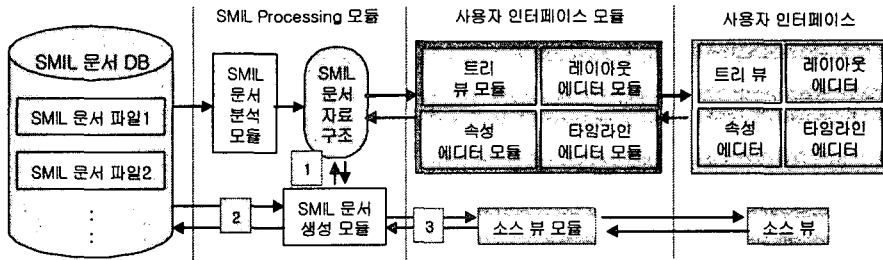


그림1 SMIL에디터의 시스템 구성도
Fig. System Structure of SMIL Editor

SMIL 문서는 (그림 1)에서 보듯이 SMIL 문서 생성 모듈을 통해서 소스 뷰 모듈로 보여지거나, 분석 모듈을 통해 검증된 SMIL 문서를 파싱하여 SMIL 문서 자료구조에 저장하였다가 사용자가 마우스를 이용하여 정보를 클릭하면 각각의 모듈(트리 뷰 모듈, 레이아웃 에디터 모듈, 타임라인 에디터 모듈, 속성 에디터 모듈)에 의해 설정된 뷰와 에디터로 분류되어 사용자에게 보여진다. 오류발생시 오류 메시지를 통해 사용자에게 인지시켜 바로 수정이 가능하도록 하였고, 수정된 자료는 실시간으로 확인할 수 있도록 설계하였다.

2.1 SMIL Processing 모듈

SMIL Processing 모듈에서는 SMIL 문서를 읽고, 파싱하며, 에러를 검사하고, 사용자 인터페이스를 통해 입력된 사용자의 조작 명령을 수행하는 등의 작업을 효율적으로 수행하기 위해서 다음과 같은 모듈로 구성된다.

2.1.1 SMIL 문서 생성 모듈

SMIL 문서 자료구조에 저장되어 있는 내용을 SMIL 문서로 만들어 주는 모듈(그림 1의 ①)로 생성된 SMIL 문서를 SMIL 문서 DB에 저장(그림 1의 ②)시키거나 SMIL 문서 소스 뷰에 보내는(그림 1의 ③)역할을 수행하는 모듈이다. 즉, SMIL 문서 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. SMIL 문서 생성 모듈은 SMIL 문서 자료구조에 저장되어 있는 태그나 속성 등의 정보를 이용하여 각각의 SMIL 요소를 정의하고 각 요소들의 속성이나 속성 값, 자식요소들을 SMIL 문서로 표현해 주는 것이다.

2.1.2 SMIL 문서 분석 모듈

SMIL 문서가 SMIL 문법과 규칙에 맞게 작성되었는지를 검사하는 부분으로, 구문상의 문법 오류 검사를 수행하는 파서 모듈과 SMIL 문서의 논리적 오류를 검사하는 분석 모듈로 구분되어진다. 파서 모듈에서는 SMIL 문서를 각각의 단어로 분리하여 토큰을 만들고 이 토큰들이 SMIL 문법에 맞는지를 확인한 후 오류가 없을 경우 분석 모듈로 전달한다. 분석 모듈은 논리적 오류 검사, 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 존재하는지를 검사하여, 유효한 SMIL 문서를 SMIL 문서 자료구조에 저장한다. SMIL 문서 자료구조는 각 컴퍼넌트(트리 뷰 모듈, 레이아웃 에디터 모듈, 타임라인 에디터 모듈, 속성 에디터 모듈)의 SMIL 노드 객체 생성 및 각 모듈 사이의 상호작용에 관련된 정보를 생성 및 저장하는 부분으로, 각 모듈은 SMIL 문서 자료구조를 검색함으로써 필요한 정보를 얻어 노드를 생성하고 뷰 및 에디터 사이에 상호작용이 가능하게 구현하였다. 본 논문에서 구현한 SMIL 문서의 자료구조는 <표 1>과 같이 노드 구조 정보, 노드 이름, 노드 속성의 3 부분으로 구성된다.

표 1. SMIL 문서의 자료구조
Table 1. Data structure of SMIL document

①	②	③
노드구조정보	노드 이름	노드 속성

노드구조정보는 SMIL문서의 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 부분이다. 이 노드 속성 부분에는 속성에 따라 정해진 key번호에 해당 속성 값을 저장한다. SMIL 문서에 사용되는 모든 속성에 대한 key번호는 SMIL 노드 속성 테이블에 의해 참조된다. 그러므로 어떤 속성의 값인지 알고자 할 때는 SMIL 노드 속성

테이블을 참조하여 알아 낼 수 있다. 이는 SMIL 문서 자료 구조를 간편하게 구성할 수 있게 하며, 검색시 오류 발생을 최소화 할 수 있게 한다. <표 2>는 SMIL 노드 속성 테이블의 일부를 나타내고 있다.

표 2. SMIL 노드 속성 테이블
Table 2. SMIL node property table

노드이름	속성 및 해당 key번호													
smil	id													
key번호	4													
layout	id	type												
key번호	4	5												
root-layout	id	title	height	width	bg-color									
key번호	4	5	6	7	8									
region	id	title	height	width	bg-color	left	top	z-index	fit	sk-cont				
key번호	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
⋮														
img	id	title	abstract	author	copyright	region	alt	longdesc	src	type	dur	repeat	fill	begin
key번호	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
audio	id	title	abstract	author	copyright	region	alt	longdesc	src	type	dur	repeat	fill	begin
key번호	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

(그림 2)는 SMIL 문서의 소스 예이며, 이를 기초로 하여 파싱된 토큰이 SMIL 문서 자료구조에 저장되어진 것을 <표 3>에서 표현하고 있다. 여기에서 트리 뷰 모듈은 노드 이름 영역을 검색하면서 각 노드에 대한 객체를 생성하고 노드 구조정보 영역의 노드 구조 정보를 이용하여 SMIL 트리 생성 후 디스플레이 한다. 레이아웃 에디터 모듈은 노드 이름 영역에서 <head> 노드의 자식 노드를 검색하면서 각자의 특성에 맞는 객체를 생성한다.

```

<smil>
  <head>
    <layout type="text/smil-basic-layout">
      <root-layout height="560" width="740" background-color="#ffccff">
        <region id="s1" height="200" width="200" left="10" top="10"/>
        <region id="s2" height="540" width="720" left="10" top="10"/>
      </layout>
    </head>
    <body>
      <seq>
        <par>
          
          <audio src="voice1.wav"/>
        </par>
        <par>
          
          <audio src="voice2.wav"/>
        </par>
      </seq>
    </body>
  </smil>

```

그림 2. SMIL 문서의 소스
Fig 2. Source of SMIL document

표 3. 파싱된 토큰이 저장된 SMIL 문서 자료구조
Table 3. SMIL document data structure which is saved parsing token

노드구조정보			노드 속 성														
인덱스	부모노드 인덱스	노드이름	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1		smil															
2	1	head															
3	2	layout		"text/smil"													
4	3	root-layout			"560"	"740"	"#ffccff"										
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"			"slide1.JPG"		"12s"			"0"	
11	9	audio									"voice1.wav"					"0"	
12	8	par															
13	12	img						"s2"			"slide2.JPG"		"19s"			"0"	
14	14	audio									"voice2.wav"					"0"	

2.2 사용자 인터페이스 모듈

기존방법으로 SMIL 문서 작성시에는 텍스트 편집 위주의 단조롭고 지루한 작업으로 인해 사용자에게 많은 시간과 노력을 요구하는 문제점을 가지고 있다. 본 논문에서 구현한 SMIL 에디터의 사용자 인터페이스 모듈에서는 사용자 친화적 방식으로 멀티미디어 데이터 사이의 공간적 정보 설정과 시간적 동기화 정보를 설정하는데 텍스트 입력이 아닌 마우스 조작을 이용하여 설정할 수 있도록 하였다. 사용자 인터페이스 모듈은 트리 뷰 모듈, 레이아웃 에디터 모듈, 속성 에디터 모듈, 타임라인 에디터 모듈, 소스 뷰 모듈이 있다.

2.2.1 트리 뷰 모듈

트리 뷰 모듈은 노드의 편집, 즉 삽입과 삭제의 기능과 검색, 그리고 SMIL 문서의 전체적인 흐름을 파악할 수 있도록 SMIL 문서를 계층적인 트리 형식으로 보여주는 역할을 하여, 사용자가 특정 노드를 쉽게 액세스하여 편집할 수 있도록 한다. 트리 뷰를 디스플레이 해주는 트리 뷰 컨트롤

은 기본적으로 키 인덱스, 부모노드 인덱스, 노드 이름의 정보만이 필요하고, 속성 값은 필요하지 않기 때문에 SMIL 노드속성 테이블은 접근하지 않고 바로 SMIL 자료구조를 접근하여 필요한 정보를 추출하고 이를 트리 뷰에 전달한다.

2.2.2 속성 에디터 모듈

속성 에디터 모듈은 각 미디어 객체의 속성 값을 직접 지정함으로써 보다 세밀하게 편집할 수 있도록 하는 역할을 수행한다. 트리 뷰 모듈과는 달리 SMIL 문서의 각 요소들의 속성 값을 속성 에디터에 나타내기 위해서는 노드의 모든 속성들을 필요로 하므로 SMIL 노드 속성 테이블을 먼저 접근하여 속성의 위치 정보를 추출하고 추출한 정보를 이용하여 SMIL 문서 자료구조에서 원하는 정보를 얻은 후 속성 에디터에 전달한다.

2.2.3 레이아웃 에디터 모듈

레이아웃 에디터 모듈은 다양한 멀티미디어 클립의 공간 정보를 설정하는 역할을 수행한다. 여기서 공간 정보 설정은 SMIL 문서내의 다양한 멀티미디어 데이터들이 표시될 화면의 위치를 설정하는 부분이며, 하나의 <root-layout> 요소와 하나 이상의 <region>요소로 구성된다. <root-layout> 요소는 'width'와 'height'속성을 이용하여 전체화면의 크기를 설정하고, 하나의 <region>요소는 각 미디어 객체가 보여지는 위치와 크기를 설정한다. 각 노드 객체를 디스플레이 하기 위해서는 <region>요소의 'id', 'top', 'left', 'width', 'height'와 같은 정보를 필요로 하는데, 이 정보를 얻기 위해서는 먼저 SMIL 노드 속성 테이블을 검색하여 각 속성의 속성 값을 찾아낸 후 SMIL 문서 자료구조에 접근하여 정보를 추출해 레이아웃 에디터에 전달한다. <region>요소의 'id' 속성을 통해 삽입될 미디어객체와의 연결을 표현하기 때문에 한번에 여러 개의 <region>요소를 이용하여 여러 미디어 객체를 삽입할 수 있도록 하였다.

2.2.4 타임라인 에디터 모듈

타임라인 에디터 모듈은 시간정보를 설정하는 것으로 미디어간의 종속관계를 표현하며 다양한 멀티미디어 클립의 재생 시간을 편집하는 역할을 수행한다. 여기서 시간정보 설정은 SMIL 문서의 재생이 시작된 지점부터 각 멀티미디어 데이터들의 동작 시점을 설정하는 부분이다. 타임라인 뷰 모듈에서 설정된 정보는 SMIL의 <seq>요소나 <par>요소로 변환되고 각 멀티미디어 객체들의 <seq>요소나 <par>요소 내부의 소스 태그로 변환되어 SMIL 문서 자료구조에 저장되도록 하였다.

2.2.5 소스 뷰 모듈

소스 뷰 모듈은 사용자가 저작한 헬스케어 및 의료정보 콘텐츠의 SMIL 문서를 텍스트 형식으로 변환하거나, 직접 텍스트 입력을 통해 SMIL 문서를 코딩할 수 있는 모듈이다. 사용자가 작성중인 SMIL 문서는 SMIL 문서 분석 모듈을 통해 SMIL 문서의 문법과 규칙 등이 분석된다. 즉, 트리 뷰 모듈, 속성 에디터 모듈, 레이아웃 에디터 모듈, 타임라인 에디터 모듈에서 어떠한 내용을 입력하거나 수정, 삭제하였을 때, 설정된 내용이 SMIL 문서 자료구조에 저장되며 생성 모듈을 통해 SMIL 문서 자료구조에 저장된 정보를 추출하여 소스 뷰로 보이도록 설계하였다. 사용자가 SMIL 태그에 대해서 어느 정도 알고 있으면 SMIL 소스 코드를 좀더 세부적으로 편집하여 헬스케어 및 의료정보 콘텐츠를 저작할 수 있다.

2.3 사용자 인터페이스

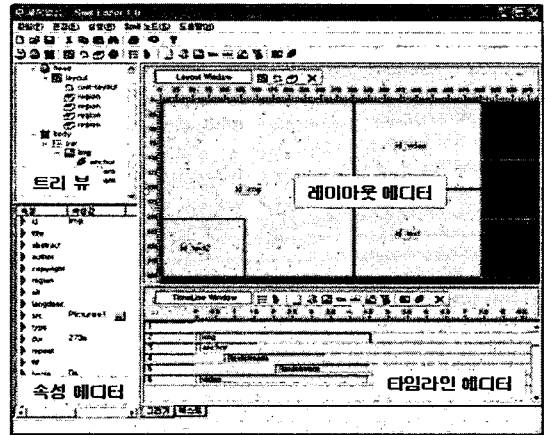


그림 3 SMIL 에디터의 전체 화면
Fig. 3 Whole interface of SMIL Editor

SMIL 에디터의 사용자 인터페이스 부분은 트리 뷰, 속성 에디터, 레이아웃 에디터, 타임라인 에디터, 소스 뷰로 구성되어 있으며, 기존 SMIL 에디터와 전반적으로 비슷한 사용자 인터페이스 형태를 사용하였다. 그 이유는 SMIL을 이용한 멀티미디어 콘텐츠 저작 도구의 사용자 인터페이스로 가장 적합한 형태라고 생각하기 때문이다. SMIL 에디터의 전체 화면은 (그림 3)과 같으며 트리 뷰와 소스 뷰, 각 에디터를 살펴보면 다음과 같다.

(그림 4)는 트리 뷰와 속성 에디터의 저장화면이다. 트리 뷰는 SMIL 문서를 계층적인 트리 형식으로 보여주고 특정 노드에 대해 사용자가 쉽게 액세스하여 노드를 편집할 수 있도록 하였고, 속성 에디터는 트리 뷰에 삽입된 노드들에 공간/시간 정보를 설정하고 제어하도록 함으로서 레이아웃 에디터, 타임라인 에디터, 트리 뷰의 보조 역할을 수행하여 보다 정확한 콘텐츠의 시나리오를 편집할 수 있도록 하였다. 즉, 미디어 객체가 저장되어 있는 위치를 지정할 수 있으며, 의료정보 서비스 콘텐츠를 보여줄 수 있는 화면의 크기와 위치를 설정하고 재생시간과 시작 시점, 반복 횟수 등을 키보드를 이용하여 직접 지정할 수 있도록 하였다.

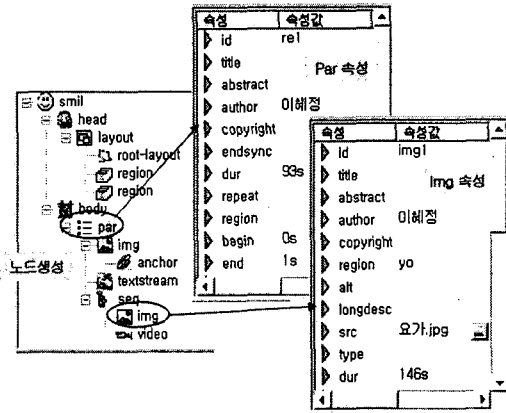


그림 4 트리 뷰와 속성 에디터의 구현화면
Fig. 4 Realized of Tree view and Property Editor

레이아웃 에디터는 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 영역 <region>에 대한 크기와 위치를 설정한다. (그림 5)에서 보는 바와 같이, 마우스의 드래그 앤 드롭을 이용하는 간단한 조작을 통해 공간 정보 설정을 위한 요소를 추가하거나 삭제, 편집할 수 있도록 하여, 사용자가 사용하기에 간편한 인터페이스 구조를 갖도록 하였다.

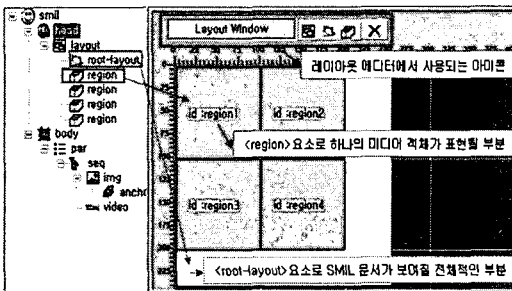


그림 5 레이아웃 에디터의 구현화면
Fig. 5 Realized Screen of Layout Editor

타임라인 에디터는 각 미디어 객체들의 재생시간과 시작/종료 시간을 설정할 수 있으며 하이퍼링크 정보의 편집을 지원한다. 삽입 가능한 멀티미디어 객체로는 Text, Image, Audio, Video, Textstream, Animation 등으로 사용자가 원하는 의료정보에 관련된 Text를 입력할 수 있고,

Video 영상이나 그밖에 멀티미디어 객체를 동시에 삽입할 수 있다. (그림 6)은 타임라인 에디터의 구현 화면이다. 가로축에는 눈금자를 설치하여 각각의 멀티미디어 객체간의 시간 설정을 좀더 편리하게 할 수 있도록 하였다.

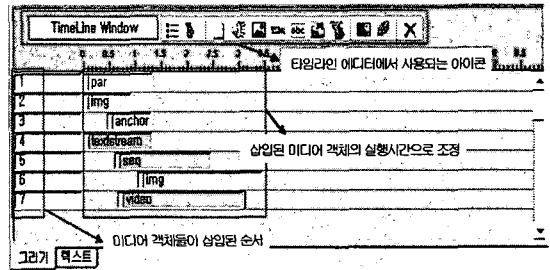


그림 6 타임라인 에디터의 구현화면
Fig. 6 Realized Screen of Timeline Editor

마지막으로 소스 뷰는 저장된 SMIL 소스를 텍스트 형식으로 변환해 주거나 직접 입력이 가능하도록 되어있어 작성된 화면의 소스를 한눈에 확인할 수 있으며, SMIL에 대한 태그를 능숙하게 사용할 수 있는 사용자는 좀더 세부적인 편집을 통해 원하는 의료정보 서비스를 위한 멀티미디어 콘텐츠를 저장할 수 있다. (그림 7)은 SMIL 소스 뷰의 화면이다.

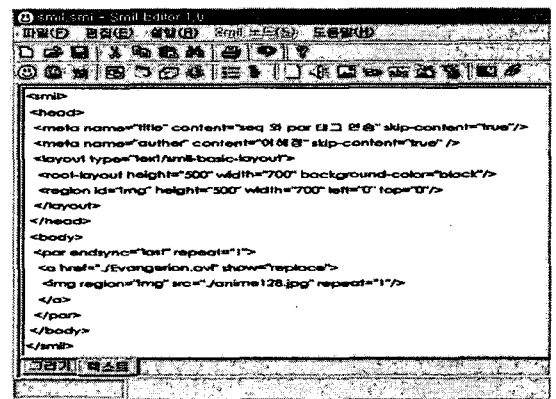


그림 7 소스 뷰의 구현화면
Fig. 7 Realized Screen of Source view

(그림 8)은 본 논문에서 구현한 SMIL 에디터로 사용자가 직접 작성한 의료정보 서비스를 위한 멀티미디어 콘텐츠의 실행화면이다. 부분적으로 작성된 문서가 어떻게 재생되는지 확인할 수 있도록 한번의 마우스 클릭으로 Real Player를 실행시켜 작성 문서의 편집 즉시 실시간으로 결과를 재생하여 실행화면을 볼 수 있다.

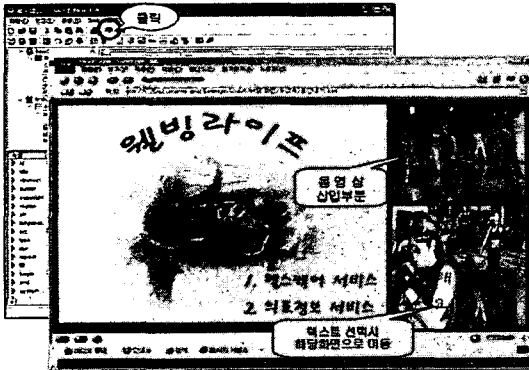


그림 8 SMIL 에디터의 실행화면
Fig. 8 Execution Screen of SMIL Editor

III. 기존 SMIL 에디터와 비교

멀티미디어 프리젠테이션 제작을 위해 국내외에서 개발되어진 여러 에디터들이 있다. 대표적인 국내 에디터로는 다산기술의 TagFree[12]와 스마일미디어의 EZer[13]가 있고, 외국의 에디터는 RealProducer G2, T.A.G Editor, GRiNS Pro Editor for SMIL 2.0[5][14][15]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 Realpix와 RealText편집기를 내장하고 있으며, Oratrix 2.0[16]은 보기만 가능한 텍스트 기반 환경을 제공하며 단순한 GUI 편집 환경을 제공하고, 자체 SMIL 재생기를 내장하고 있다. Sausage SMIL Composer는 단순한 GUI 편집 환경을 제공하고 있어서 일

부 태그와 속성 값은 텍스트 기반 환경에서 편집해야 하며, 문서 전체의 구조를 볼 수 있는 트리 뷰 인터페이스가 제공되지 않는다. Creator 2.0[8]은 텍스트 기반 편집 환경은 제공하지 않고 단순한 GUI 편집 환경을 제공하고 재생기는 GRiNS Player를 사용한다. SMIL Editor (Marvelab)[17][18]는 보기만 가능한 텍스트 환경과 단순한 GUI 편집 환경을 제공하며, 일부 멀티미디어 객체 삽입이 불가능하고 JDK2.0와 JAXP1.1이 설치되어 있어야하며 툴바 기능을 제공하지 않는다. SMIL 전용저작도구[19]는 텍스트 편집 환경과 멀티미디어 정보 표현을 위한 GUI에 입각한 사용자 인터페이스를 제공하며, 미디어 재생기를 사용하고 즉시 재생이 불가능하다.

표 4 기존 SMIL 에디터와 비교
Table 4. Comparison with the existed SMIL editor

기능	종류	EZer	Oratrix 2.0	Creator 2.0	Marvelab	SMIL전용 저작도구	본 연구
텍스트 편집		가능	불가능	불가능	불가능	가능	가능
GUI편집 환경		제공	제공	제공	제공	제공	제공
재생기		자체 내장	자체내장	GRiNS Player사용	JDK2.0 JAZP.1 설치	Media Player	Real Player
객체삽입		가능	가능	가능	불가능	가능	가능
부분적 편집실시 간신행		가능	가능	불가능	불가능	불가능	가능

IV 결론

본 논문에서는 기존 SMIL 에디터의 문제점을 해결하고 보다 효과적으로 의료정보 서비스를 위한 멀티미디어 콘텐츠를 저작 및 편집할 수 있는 의료정보 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL 에디터를 구현하였다. 이 시스템은 사용자 친화적 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 의료정보 멀티미디어 콘텐츠 저작을 위한 SMIL

에디터는 사용자가 시각적으로 디자인 된 환경에서 보다 쉽고 편리하게 의료정보 교육 및 강의를 위한 멀티미디어 콘텐츠를 작성할 수 있으며, SMIL 태그를 숙지해야하는 불편함을 줄이고 멀티미디어 콘텐츠 작성을 위해 코딩하고 테스트 하는데 드는 시간과 노력을 감소시켜 효율성을 증대시킬 수 있다. 또한 의료정보 멀티미디어 교육 프리젠테이션에 의한 교육 효과 증대로 원격 교육의 활성화에 활용하고 멀티모달 정보채널에 의한 학습 콘텐츠의 제작에 활용할 수 있다.

참고문헌

- [1] 김 경우, "웹기반 멀티미디어 콘텐츠 개발에 관한 연구", 한국컴퓨터정보학회지, 2001.
- [2] 이현창, 최광돈, "온라인·모바일 환경에서 멀티미디어 콘텐츠 생성을 위한 학습 시스템의 설계 및 구현에 관한 연구", 한국컴퓨터정보학회지, 제 10권 1호, 2005.
- [3] W3C, HyperText Markup Language(HTML) 4.0 Specification
<http://www.w3.org/TR/1999/REC-html401-19991224>, 1999.
- [4] W3C, Synchronized Multimedia Integration Language(SMIL) 1.0 Specfication,
<http://www.w3.org/TR/1998/12EC-smil-19980615>, 1998.
- [5] Jourdan, M., Tardif, L. and Villard, L., "SMILY, a Smil Authoring environment, Technical Demonstration", Proceedings of ACM Multimedia 99, Orlando, Florida, USA, November, 1999.
- [6] Rutledge, L. Hardman, L. and van Ossenbruggen, J. Evaluating, "SMIL: Three User Case Studies", Proceedings of ACM Multimedia 99, Orlando, Florida, USA, November, 1999.
- [7] 김태현, 이규철, "SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language) - 멀티미디어 동기화 언어", 한국멀티미디어학회지, 2000.
- [8] 김태현, 김경일, 이승원, 정병달, 이영진, 이규철, "SMIL 멀티미디어 저작도구의 설계 및 구현", 한국정보과학회, 제 27권 1호, pp. 420-442, 2000.
- [9] 이규철, 김태현, "SMIL(Synchronized Multimedia Integration Sanguage)", 한국멀티미디어학회, 제4권1호, pp. 5-17, 2000년 5월
- [10] 신화중, 김상국, 김건희, 신동일, 신동규, "웹 멀티미디어 콘텐츠 서비스를 위한 SMIL 통합 전용 저작도구의 설계", 제 14회 산·학·연 멀티미디어 산업기술 학술대회, 1999.
- [11] Jourdan, M., Layada, N. and. Roisin, C., "A survey on authoring techniques for temporal scenarios of multimedia documents", Handbook of Internet and Multimedia Systems and Applications, part 1: Tools and Standards, CRC Press, April, 1998.
- [12] Tagfree, Tagfree 2000 SMIL Editor v1.0,
<http://www.tagfree.com/english/product/producto2.asp?menu=2>
- [13] 스마일미디어, EZer SMIL 1.0,
<http://www.smilmedia.com> No.4, pp. 633-635 December 1995.
- [14] Bulterman, D.C.A, Hardman, L., Jansen, J. Mullender, K.S. and Rutledge, L.GRiNS, "A GRaphical INterface for Creating an Playing SMIL Documents", Proceedings of the Seventh International World Wide Web Conference (WWW7), Melbourne, Australia, April, 1998.
- [15] 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.
- [16] Oratrix, GRiNS Player G2,
<http://www.oratrix.com/Products/G2P>
- [17] 김세영, 신화중, 김상국, 신동일, 신동규, "멀티미디어 데이터의 통합 및 동기화를 위한 SMIL 전용 저작도구의 구현", 한국정보처리 학회 추계학술발표논문집, 2000.
- [18] 노승진, 장진희, 고현일, "SMIL 기반 멀티미디어 콘텐츠 저작 도구 개발", 한국과학재단, 2003.
- [19] 신동규, 신동일, 김세영, "SMIL 전용저작도구의 설계 및 구현", 한국정보처리학회, 제 10-B권 제1호, 2003.

저 자 소개



이혜정
 1997년 호원대학교 컴퓨터공학과
 (공학사)
 2000년 원광대학교 컴퓨터공학과
 (공학석사)
 2002년~현재 원광대학교 컴퓨터
 공학과(박사과정)
 <관심분야> 컴퓨터그래픽, 영상처리,
 멀티미디어



이민규
 2004년 원광대학교 전기전자 및 정
 보공학부(공학사)
 2004년~현재 원광대학교 교육대
 학원 정보·컴퓨터교육전공
 (석사과정)
 <관심분야> 멀티미디어, 컴퓨터그래
 픽, 비주얼시스템



정영식
 1987년 고려대학교 수학과(이학사)
 1989년 고려대학교 전산과학과
 (이학석사)
 1993년 고려대학교 전산과학과
 (이학박사)
 1993년~현재 원광대학교 전기전자
 및 정보공학부교수
 <관심분야> 분산병렬시스템, 그리드
 컴퓨팅, LBS



한성국
 1979년 인하대학교 전자공학과
 (공학사)
 1983년 인하대학교 정보공학과
 (공학석사)
 1988년 인하대학교 정보공학과
 (공학박사)
 2001년~현재 (주)유애펙 대표이사
 2004년~현재 한국정보과학회 호남
 제주지부 지회장
 <관심분야> 인공지능, 시멘틱 웹



정석태
 1989년 전남대학교 전산학과(이학사)
 1996년 스쿠바대학 이공학연구과
 (이학석사)
 2000년 스쿠바대학 공학연구과
 (공학박사)
 2001년~현재 원광대학교 전기전자
 및 정보공학부 교수
 <관심분야> 멀티미디어, 시멘틱 웹