

멀티미디어 교안 제작을 위한 SMIL 기반 웹 에디터

장 성 호, 손 주 영

부산시 영도구 동삼동 1번지 한국해양대학교 컴퓨터공학과

A SMIL-based Web Editor for Multimedia Teaching Aids

Seong-Ho Jang, Jooyoung Son

Dept. of Computer Engineering, Korea Maritime University,

1 Dongsam-Dong, Youngdo-Gu, 606-791, Korea

요 약

웹이 인터넷을 대표하는 서비스가 되고 많은 사람들이 웹을 사용하면서 HTML의 많은 한계가 지적되었다. 그 중 멀티미디어 데이터의 처리를 위해 DHTML, JAVA 등의 기술이 도입되었으나 네트워크의 과부하나 브라우저의 부하 등의 단점이 나타났다. 이에 W3C에서는 멀티미디어 데이터를 이용한 웹 페이지를 제작하기 위한 SMIL의 표준을 제정하였다. 본 논문에서는 멀티미디어 데이터간 시공간적 동기화 정보를 포함하는 웹 페이지 제작을 위한 SMIL 문서 에디터를 설계하였다. 설계된 SMIL 문서 에디터는 멀티미디어 교실에서 활용되는 교안을 제작하는 데 중점을 두었다. 멀티미디어 교안 작성 시 효율적인 정보 전달을 위해 여러 미디어들이 동기화 정보를 원활하게 교환할 수 있는 수단이 필요하다. 이러한 멀티미디어 교안을 작성할 때 교사들의 컴퓨터 조작 능력을 고려하면서도 교육의도를 완전하게 표현할 수 있는 WYSIWYG 방식과 Drag & Drop 방식을 채택하였다. 익숙하지 않은 교사들이 쉽게 SMIL로 멀티미디어 웹 페이지를 작성할 수 있도록 간단하면서도 직관적인 사용자 인터페이스 위주로 설계된 점이 가장 큰 특징이다.

1. 서 론

인터넷(Internet)의 웹(WWW : World Wide Web)을 통하여 수많은 정보들을 얻을 수 있으며, 시간과 공간의 제약이 점차 사라지고 있다. 인터넷이 발전하고 고속화되어감에 따라 기존의 텍스트에 의존하던 웹이 멀티미디어 데이터를 수용하게 되었다. 특히 여러 HTML 문서들이 오디오, 비디오 및 이미지 데이터를 처리할 때, 이들 멀티미디어 데이터들 사이의 시간적, 공간적인 동기화 정보를 공유할 수 있는 체계가 필요하다. 멀티미디어를 통한 교육을 위해 교안 작성 시 효율적인 정보 전달 수단이 필요하며[1], 이는 인터넷을 이용한 멀티미디어 교재 개발에 필수적인 요소이다. 현재 멀티미디어 데이터를 포함하는 HTML 문서를 작성하기 위해서는 자바 애플릿, 스크립트 언어, 스타일시트(style sheet)등의 부수적인 기술들을 사용해야만 한다. 이들 기술들은 강력한 기능들을 가지고 있지만, 실제로 멀티미디어 웹 페이지를 작성하기 위해 추가적으로 이들 기술에 대한 정보도 습득해야만 한다. 또한 HTML 문서 이외의 내용들을 브라우저가 해석해야하기 때문에 브라우저에 많은 부하가 걸리게 되고, 실시간으로 멀티미디어 데이터를 사용자들에게 제공하는 것은 아직 많은 한계가 있다[2].

이에 W3C(World Wide Web Consortium)에서는 1998년 6월 멀티미디어 데이터를 포함하는 웹 페이지를 작성하기 위한 마크업(Markup) 언어인 SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)의 표준을 설정했다[3, 4].

동기화된 멀티미디어는 연관된 멀티미디어 데이터들 사이의

시간적, 공간적 정보를 설정하고, 그에 따른 화면 배치, 시간 간격, 개체의 크기 등의 정보를 시각화하는 것이다.

이러한 멀티미디어 웹 페이지는 주문형 강의 시스템에 적합하며, 교사들의 교안 작성을 위해 SMIL 문서를 보다 쉽게 작성할 수 있는 에디터가 요구된다.

현재 Digital Renaissance社의 T.A.G. Composer for Real System G2가 SMIL Editor로 개발되어 있고, HotDog로 유명한 Sausage社의 SMIL Composer SuperTool, Hello의 SOJA 등이 개발되어 있다. T.A.G. Composer의 경우 지원하는 미디어 형식(format)이 Real Network社의 RealAudio나 RealVideo, RealPix만을 지원하고, Sausage社 SMIL Composer의 경우 시간 정보를 입력하는 방식이 트리(tree)형식이어서 컴퓨터에 익숙하지 않은 교사들에게 적합하지 않다. 이러한 에디터들은 자사 고유의 미디어 형식(format)만을 지원하거나, 직관적인 사용자 인터페이스를 제공하지 않는다는 단점이 있다[7, 8].

본 논문에서 제시되는 SMIL 문서 에디터는 직관적이고 편리한 메뉴의 제공과 미리 보기를 통한 WYSIWYG 방식의 사용자 인터페이스 위주로 전적으로 설계됨으로써 사용자들이 SMIL tag들을 알지 못하더라도 SMIL 문서의 작성이 가능하게 하였다. 특히 멀티미디어 교안을 작성할 때, 컴퓨터에 익숙하지 않은 교사들이 자신이 작성하고 있는 문서를 보면서 SMIL 문서를 편집할 수 있도록 미리 보기 기능을 중심으로 설계하였다.

또한, 본 SMIL 문서 에디터는 끌어놓기(Drag & Drop) 방식의 시공간 편집 기능을 제공함으로써 사용자들이 보다 직관적이면서 편리한 작업 환경을 가질 수 있도록 설계되었다.

2. SMIL 문서 에디터

이 장에서는 앞 장에서 언급한 미리 보기 방식과 끌어 놓기 방식의 문서 편집 기능을 중심으로 SMIL 문서 에디터의 설계 내용을 크게 두 분야로 설명한다.

먼저 멀티미디어 데이터들간의 시간적 동기화 정보를 설정하는 시간 축 편집기에 대하여 설명하고, 다음으로 끌어놓기 방식을 사용한 공간적 동기화 정보 설정에 대하여 설명한다.

2.1 시간 정보 설정

시간 정보 설정은 SMIL 문서의 재생이 시작된 시점부터 각각의 멀티미디어 데이터들이 언제 동작할 것인가를 설정하는 부분이다. 이는 SMIL 문서의 절대적인 시작 시점과 상호 작용하는 멀티미디어 데이터들 사이의 상대적인 시작 시점을 설정하는 방법이 있다. 이를 모두 표준 SMIL 문서에서 지원 하는 내용이며 이를 위해 시간 축(Timeline) 편집 방식을 이용하였다.

시간 축 편집기 방식은 그림 1과 같이 여러 개의 수평 트랙(Horizontal Track) 상에 동기화된 멀티미디어 클립들을 위치시키는 방식이다[9]. 이 방식은 멀티미디어 요소들 간의 시간 관계를 표현하기 용이하며, 여러 요소들을 통합, 관리할 수 있는 장점을 가진다. 이러한 장점으로 인해 컴퓨터에 익숙하지 않은 교사들도 멀티미디어 데이터들 간의 시간적 동기화 정보를 쉽게 설정할 수 있고, 교사들의 교육의도를 보다 정확하게 반영할 수 있도록 설계하였다.

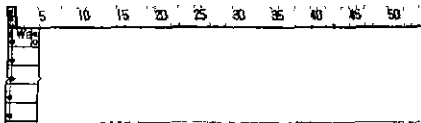


그림 1. 시간 정보 설정 화면

이 시간 축 편집기에 의해 설정된 시간 정보는 SMIL의 <seq> tag와 <par> tag로 변경되어 실제 SMIL 문서로 변환되고, 문서 내의 멀티미디어 데이터를 시간에 따라 재생할 수 있게 된다.

그림 2는 이렇게 설정된 시간 정보가 담긴 SMIL 문서의 예를 보여준다.

```

1 <smil>
2 <head>
3 <layout>
4 <root-layout width="300" height="150"
5 background-color="blue" />
6 <region id="mpeg" left="0" top="0" height="120"
7 width="150" />
8 <region id="avi" left="150" top="0" height="150"
9 width="150" />
10 </layout>
11 </head>
12 <body>
13 <seq>
14 <video id="mpeg1" src="brick.mpg" region="mpeg"
15 begin="4s" dur="5s" />
16 <video id="avi1" src="jordan.avi" region="avi"/>
17 <par>
18 <video id="mpeg2" src="brick.mpg"
19 region="mpeg" dur="10s"/>
20 <video id="avi2" src="jordan.avi" region="avi"
21 dur="5s"/>
22 </par>
23 </seq>
24 </body>
25 </smil>
    
```

그림 2. SMIL 문서의 예(1)

그림 3은 위의 예제를 실행한 결과를 보여준다.

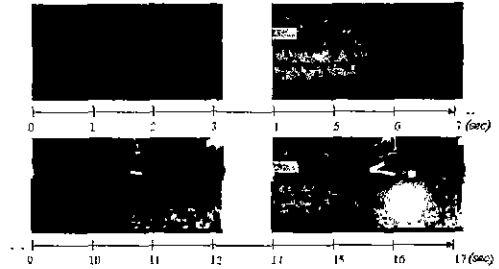


그림 3 SMIL 문서의 실행 예

2.2 공간 정보 설정

공간 정보 설정은 SMIL 문서 내의 다양한 멀티미디어 데이터들이 화면의 어느 위치에 표시될 것인가를 설정하는 부분이다.

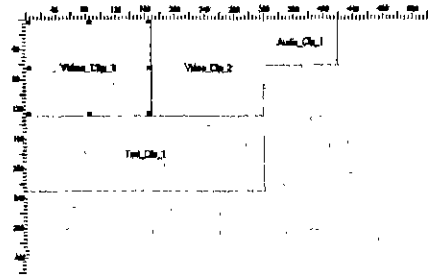


그림 4. 공간 정보 설정 화면

그림 4와 같이 각각의 멀티미디어 클립(Clip)들을 미리 보기 화면에 마우스로 끌어 놓음으로써 실제 화면과 동일한 위치를 지정할 수 있게 직관적이고 편리한 사용자 인터페이스를 설계하였다. 이로써, 기존의 스타일시트나 스크립트 등을 작성하는 어려움 없이 단지 멀티미디어 클립의 위치를 화면상에 직접 지정할 수 있으므로 교사들의 교육의도가 정확하게 반영될 수 있다는 장점이 있다. 끌어 놓기에 의해 설정된 공간 정보는 SMIL의 <layout> tag의 <region> tag로 변경되어 실제 문서의 재생 시 각각의 멀티미디어 데이터를 원하는 곳에 위치시키게 된다.

그림 5는 이렇게 설정된 공간 정보가 담긴 SMIL 문서의 예를 보여준다[6].

```

1 <smil>
2 <head>
3 <layout>
4 <root-layout height="425" width="450"
5 background-color="black"/>
6 <region id="title" left="50" top="150"
7 width="350" height="200"/>
8 <region id="full" left="0" top="0"
9 height="425" width="450" background-color="
10 #602030"/>
11 <region id="video" left="200" top="200"
12 height="180" width="240" z-index="1"/>
13 </layout>
14 </head>
15 <body>
16 <seq>
17 <text src="title.rt" type="text/html"
18 region="title" dur="20s"/>
19 <par>
20 <audio src="map_narration.ra"/>
21 
23 </par>
24 </seq>
25 </body>
26 </smil>
    
```

```

17 <par>
18 
19 <seq>
20 <video src="slide_narration_
    video1.rm" region="video"/>
21 <audio src="slide_narration_
    audio1.ra"/>
22 <video src="slide_narration_
    video2.rm" region="video"/>
23 </seq>
24 </par>
25 </seq>
26 </body>
27 </sml>
    
```

그림 5. SMIL 문서의 예(2)

계속해서 그림 6은 그림 5의 SMIL 문서를 재생시킨 화면이다. 화면의 왼쪽에 동영상 이미지가 재생되며, 오른쪽에 부연 설명에 해당하는 텍스트가 표시된다.

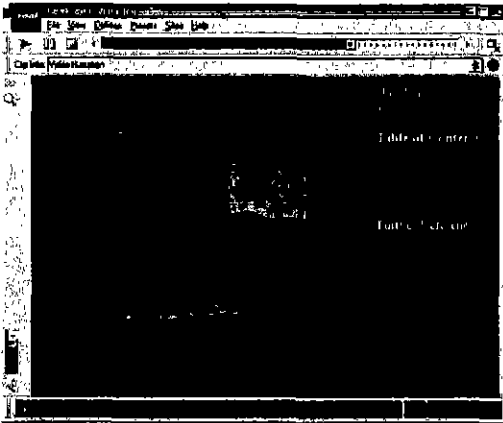


그림 6. SMIL 문서의 실행 화면

이 외에 윈도우즈의 기본 메뉴(Menu)와 툴바(Toolbar)의 제공, 공통 대화 상자 등을 통해 좀 더 친숙한 사용자 인터페이스를 제공함으로써 보다 쉽게 SMIL 문서를 작성할 수 있도록 에디터를 설계하였다. 그림 7은 SMIL 문서 에디터의 전체적인 화면을 대략적으로 나타낸 것이다. 상단에 기본 메뉴와 툴바가 있고, 왼쪽에는 멀티미디어 클립들을 선택하는 윈도우가, 오른쪽에는 시간 정보와 공간 정보를 설정하는 윈도우가 있다.

3. 결 론

본 논문에서는 SMIL 문서를 작성할 수 있는 SMIL 문서 에디터의 설계 방식에 대하여 논하였다. 기존의 SMIL 문서 에디터에서 제공하지 않았던 시간 축 편집 방식과 미리 보기를 통한 WYSIWYG 기능의 통합으로 좀더 편리한 사용환경을 설계하였고, 사용자들에게 친숙한 작업 환경을 제공하기 위하여 끌어내기 방식의 기능을 제공하였다. 주로 멀티미디어 교안 작성에 사용될 것에 초점을 맞추어 설계되었다. 컴퓨터에 익숙하지 않은 교사들이 교육의도를 충분히 반영하면서도 보다 쉬운 방법으로 쉽게 멀티미디어 교안을 작성할 수 있는 SMIL 문서 에디터를 설계하려고 노력하였다. 또한, SMIL에 대해 잘 알고 있는 사용자들도 일반 에디터에서 작업할 때보다 시간적으로나 능률면에서 도움이 될 수 있다.

SMIL은 아직 생소한 마크업 언어이지만 XML, Java와 함께 웹에서 사용자와 상호 작용하는 멀티미디어 프리젠테이션을 위한 강력한 해결책이 될 것이며[5], 이에 따라 SMIL을 지원하는 브라우

저(browser)의 개발과 멀티미디어 데이터의 동기화된 전송 기술 등에 관한 연구가 요구된다.

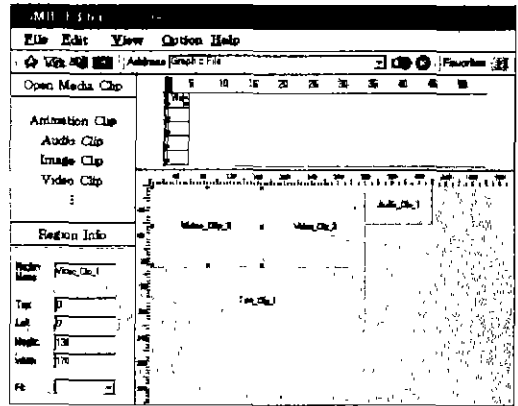


그림 7. SMIL 문서 에디터의 전체화면

참고문헌

- [1] Roger C. Schank, Michael Korcuska, and Menachem Jona. "Multimedia Application for Education and Training : Revolution or Red Herring?" ACM Computing Surveys, Vol. 27, No. 4, pp 633-635 December 1995.
- [2] Philipp Hoschkaa, "Toward Synchronized Multimedia on the Web," World Wide Web Journal, Vol. 2, Issue 2, Spring 1997.
- [3] W3C, "Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 1.0 Specification," June 1998. <http://www.w3.org/TR/REC-smil/>
- [4] W3C, "Synchronized Multimedia Modules based upon SMIL 1.0," February 1999. <http://www.w3.org/TR/NOTE-SYMM-modules/>
- [5] Jon Bosak, "XML, Java and the future of the Web," Sun Microsystems March 1997. <http://metalab.unc.edu/pub/sun-info/standards/xml/why/xmlapps.htm>
- [6] Larry Bouthillier, "Synchronized Multimedia on the Web," Web Techniques Magazine, Vol. 3, Issue 9, September 1998.
- [7] Real Network, "RealSystem G2 Production Guide, File Type Reference," <http://service.real.com/help/library/guides/production/htmlfiles/extensn.htm#16943>
- [8] CWI GRiNS, "The GRiNS Tutorial Guide," pp. 69-70 <http://www.oratrix.com/GRiNS/Docs/GS-doc-tut1.html>
- [9] <http://www.profs.w.com/text/developm/instshld/demoshld/product/screens/timeln.htm>