

멀티미디어 데이터의 통합 및 동기화를 위한 SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language) 전용 저작도구의 구현

김세영*, 신화중, 김상국, 신동일, 신동규
세종대학교 컴퓨터공학과
(seykim, shinhj, kimsk, dshin, shindk}@gce.sejong.ac.kr

Implementation of SMIL Authoring Tool for Synchronized Multimedia Data Integration

Seyoung Kim, Hwajong Shin, SangKok Kim, Dongil Shin, Dongkyoo Shin
Department of Computer Engineering, Sejong University

요 약

인터넷의 비약적인 발달로 인해 복잡해진 지식체계에 따른 다양해진 정보를 손쉽게 구할 수 있게 되었으나, HTML(HyperText Markup Language)과 같은 정적인 텍스트 위주의 고정된 내용의 웹 페이지 저작으로는 멀티미디어에 대한 점차 증대되는 사용자의 요구를 수용할 수 없게 되었다. 시간에 기반을 둔 멀티미디어 객체를 동기화 하는 효과적인 프레젠테이션을 기술할 수 있는 SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)이 W3C(World Wide Web Consortium)에 의해 제안되었다. 이러한 SMIL은 선언적 마크업(Markup) 언어이므로 텍스트 편집기 등으로 쉽게 저작할 수 있으나, 태그(Tag)기반 언어이므로 태그를 암기하고 사용법을 숙지하여야만 효과적인 멀티미디어 프레젠테이션 제작이 가능하다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 논문에서는 Java를 기반으로 하여 사용자 편의적인 GUI(Graphical User Interface)에 입각한 멀티미디어 데이터의 통합 및 동기화를 위한 SMIL 전용 저작도구의 구현 및 향후 개발 방향을 제시하였다.

1. 서론

1992년부터 등장한 웹(web)관련 기술의 발전과 대중화로 인하여, 복잡해진 지식 체계에 따른 다양해진 정보를 손쉽게 구할 수 있게 되었다. 이런 웹의 비약적인 발달로 인하여 정적인 텍스트와 이미지로 구성된 정보보다는 텍스트, 이미지, 오디오 및 비디오가 결합된 멀티미디어 정보를 웹 상에서 사용하려는 요구가 증가하게 되었다. 그러나, 기존의 웹 기반 언어인 HTML은 텍스트 위주의 고정된 내용의 웹 페이지 저작에 중점을 두고 있으므로 시간에 기반을 둔 멀티미디어 정보들의 효과적인 표현에 많은 제약을 가지고 있었다. 이에 연속적인 멀티미디어 정보를 효과적으로 저작할 수 있는 언어의 필요성이 대두되었고, W3C에서 XML(eXtended Markup Language)에 기반한 선언적 마크업 언어이면서 시간에 기반을 둔 멀티미디어 객체들을 상호 유기적으로 동기화 시켜 웹으로 전달할 수 있는 SMIL을 1998년도에 제안하였다.[2, 6, 7, 8]

HTML이 웹 페이지의 프리젠테이션을 기술하기 위

한 언어라면 SMIL은 멀티미디어 데이터의 프리젠테이션을 기술하기 위한 언어이다. 이런 SMIL은 HTML과 마찬가지로 마크업 언어이므로 텍스트 편집기 등으로 간단하게 멀티미디어 표현물을 쉽게 저작할 수 있다. SMIL은 또한 동기화 된 하이퍼미디어가 포함되는 웹 페이지를 쉽게 텍스트 편집기로 만들 수 있다. 그러나, SMIL의 여러 가지 장점에도 불구하고 SMIL 역시 태그기반의 마크업 언어이므로 태그를 암기하고 사용법을 숙지하여야만 효과적인 멀티미디어 프리젠테이션의 저작이 가능하다. 또한, SMIL의 특성상 여러 가지 멀티미디어 자료의 저장 및 처리 기능이 필요하게 되므로, SMIL 응용업무를 단순한 편집기를 이용하여 수작업으로 제작하려면 비용 및 시간 면에서 많은 투자가 따르게 된다. 이런 문제점은 일반 사용자가 쉽게 사용할 수 있는 SMIL 전용 저작 도구를 개발함으로써 해결될 것이다. 일반 사용자가 SMIL 전용 저작 도구를 이용하여 쉽고, 간단하게 멀티미디어 정보를 생성하고, 생성된 멀티미디어 정보들을 여러 사용자가 자유롭게 활용할 수 있게 될 것이다.

2. 관련 연구

SMIL은 멀티미디어 표현을 쉽게 저작할 수 있는 설계 언어이고, 간단하지만 강력한 기능을 수행하는 마크업 언어로서 차세대 인터넷 언어인 XML에 기반을 두고 있다. SMIL의 기본 개념은 다양한 멀티미디어들을 각각의 객체로 취급할 수 있으며 이들을 합쳐 URL(Universal Resource Locator)과 함께 명명하면 자신의 멀티미디어 프레젠테이션(Presentation)을 제작할 수 있다. 또한 SMIL에서 제공되는 두 개의 동기화 요소인 병렬과 순차를 사용해서 멀티미디어 데이터에 대한 스케줄링이 가능하다.[5]. 또한 SMIL의 분산환경 지원으로 한 화면에 보이는 각각의 미디어 객체를 서로 다른 분산된 위치에 저장 사용할 수 있으므로 미디어에 대한 부하를 분산시켜 낮은 대역폭을 유지하도록 설계되었다[1]. 따라서, SMIL은 낮은 대역폭에서도 인터넷 상에서 멀티미디어 콘텐츠의 전송이 가능하며 현재 IETF에서 표준화를 추진중인 RTP(Realtime Transport Protocol)[3] 및 RTSP(Realtime Time Streaming Protocol)[4]와 결합될 때 강력한 웹 기반의 멀티미디어 개발을 용이하게 한다.

이외에도 SMIL은 미디어 객체에 대한 재사용이 가능하며, 사용 가능한 언어의 선언으로 다중언어를 고려하여 언어 선택이 가능한 웹 페이지를 제작할 수 있다.

3. SMIL 전용 저작도구(SMIL Authoring Tool) 설계 및 구현

본 논문에서 구현된 SMIL 전용 저작도구는 Java를 기반으로 한 사용자 편의적인 인터페이스로 구현되었고, 일반 사용자가 다양한 특징의 미디어들을 시·공간적으로 동기화 시킨 멀티미디어 표현물, 즉 SMIL 파일(file) 저작을 위한 솔루션을 제공한다.

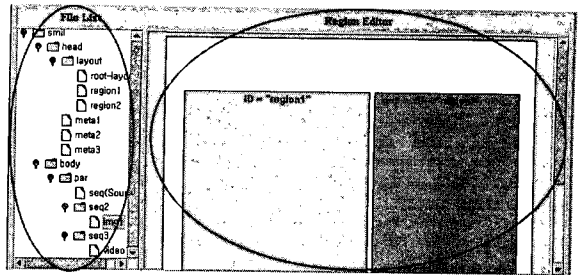
다음에서는 SMIL 전용 저작 도구의 주요 모듈별 특징에 대하여 살펴본다.

3.1 File List 모듈

SMIL 파일을 태그(tag)별 트리 형식으로 표현하여 SMIL 파일 저작 시 각각의 태그와 이 SMIL 파일에 속한 모든 미디어 파일을 효과적으로 통합 관리할 수 있도록 해 준다. 그러므로 새로운 SMIL 파일을 저작하면 이 SMIL 파일에 속한 미디어 파일을 관리할 때 각 파일의 위치를 일일이 다 알고 있어야 하는 번거로움이 제거된다. 또한, Time Line 모듈과 연계하여 사용자가 직관적으로 구성될 파일들을 알아 볼 수 있도록 구현되었다.

3.2 Region Editor 모듈

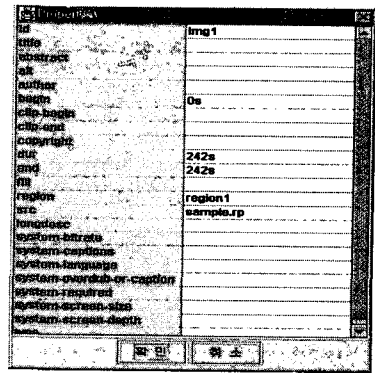
SMIL에서 다양한 미디어의 공간적 동기화를 시킬 수 있는 영역을 설정한다. 사용자는 원하는 영역을 간단한 드래그 앤 드롭(Drag-and-Drop)으로 설정하여, 원하는 위치에서 해당 미디어를 재생할 수 있는 기능들을 제공하고, Z-layering support를 포함하여 동적인 파일 생성을 지원한다.



<그림 1. File List 모듈 및 Region Editor 모듈>

3.3 Property 모듈

SMIL 파일을 구성하는 각각의 요소(element)들에 대한 속성을 설정한다. 또한 File List 모듈과 Region Editor 모듈, Time Line 모듈에서 설정된 각 element의 속성 값과 동기화 된다.



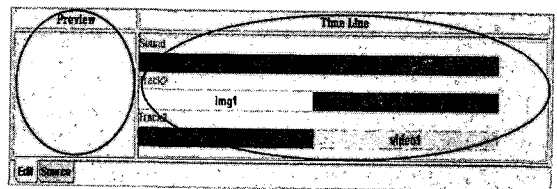
<그림 2 Property 모듈>

3.4 Time Line 모듈

SMIL에서 다양한 미디어의 시간적 동기화를 시킬 수 있는 시간 축을 설정한다. 또한 이 모듈에서는 시간 축에 형성되는 각 미디어에 대한 연관 관계, 즉 순차적, 병렬적 관계를 사용자가 보기 쉽게 보여줌으로써 태그에 대한 지식이 없는 사용자에게도 효과적으로 손쉽게 편집을 할 수 있도록 시간 축을 색상 혹은 미디어 구분자로 식별할 수 있도록 하였다.

3.5 Preview 모듈

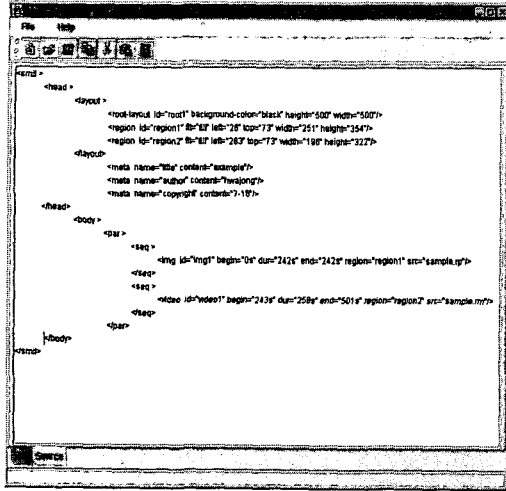
SMIL 파일내의 미디어 파일을 사용자가 미리 볼 수 있는 기능을 지원한다. 그러므로 SMIL 파일내의 여러 미디어 파일의 효율적 사용을 위해 미디어 재생기를 이용해 일일이 재생하는 번거로움을 제거하였다.



<그림 3. Time Line 모듈 및 Preview 모듈>

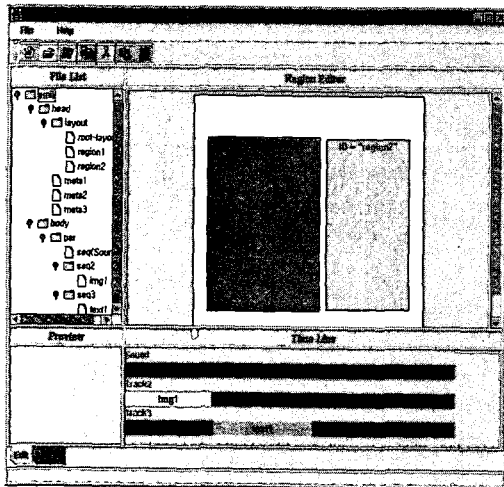
3.6 Source Editor 모듈

각 모듈에서 설정된 SMIL의 모든 정보를 SMIL 파일로 자동 생성하여 보여준다. 또한 SMIL 파일 편집 기능도 구현하였다. 따라서 전체 Editing window의 편집과 동시에 Source tab의 선택으로 편집된 Source를 표현한다.



<그림 4. SMIL 전용 저작도구로 제작된 소스 페이지>

그림5에서는 구현된 SMIL 전용저작도구의 최종적인 사용자 인터페이스를 보여준다.



<그림 5. SMIL 전용 저작도구의 인터페이스>

4. 결론 및 향후 개발 방향

본 논문에서는 효과적인 멀티미디어 정보의 표현을 위해 사용자 편의적인 SMIL 전용 저작도구를 구현하였다. 구현된 저작도구를 통해 차세대 웹 기반 언어인

SMIL의 폭넓은 멀티미디어 저작의 대중화와 관련 산업 전반에 걸친 활용이 활발하게 진행되었으면 한다.

향후에는 Java 기반 멀티미디어 기술을 이용하여 모든 모듈에 WYSIWYG 기능을 적용 및 구현해 나갈 것이며, 사용자 정의 템플릿 기능을 추가하여 SMIL 파일을 손쉽게 제작할 수 있도록 구현할 것이다. 또한 SMIL 동작기와의 연동을 통하여 제작된 SMIL 페이지의 즉시 재생이 가능하도록 할 것이다.

5. 참고 문헌

- [1] Hoschka, P., "Toward Synchronized Multimedia On the Web", <http://www.w3j.com/6/s2.hoschka.html>
- [2] Rousseau, F., and Duda, A., Synchronized Multimedia for the WWW, Computer Networks and ISDN Systems, Vol 30, No. 11-7, April, 1998.
- [3] Schulzrinne, H., Casner, S., Frederick, R. and Jacobson, V., RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications, RFC 1889, January 1996.
- [4] Schulzrinne, H., Rao, A., and Lanphier, R., Real Time Streaming Protocol (RTSP), RFC 2326, April 1998.
- [5] W3C, Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 1.0 Specification, <http://www.w3.org/TR/REC-smil/>
- [6] W3C, W3C Issues SMIL as a Proposed Recommendation, <http://www.w3.org/Press/1998/SMIL-PR>
- [7] W3C, W3C Synchronized Multimedia Working Group, <http://www.w3c.org/AudioVideo>
- [8] W3C, Extensible Markup Language (XML), <http://www.w3c.org/XML>