

JAVA로 구현한 SMIL 1.0 컨텐츠 생성도구

송준홍^{*}, 김세영, 이종렬, 김현희, 신동규, 신동일
세종대학교 컴퓨터공학과
e-mail : song0424@gce.sejong.ac.kr

A SMIL 1.0 Contents Generating Tool Implemented by JAVA

Junhong Song, Seyoung Kim, Jongyoul Lee,
Hyunhee Kim, Dongkyoo Shin, Dongil Shin,
Department of Computer Engineering, Sejong University

요 약

고속 인터넷과 멀티미디어 관련 기술의 발달에 따라 통합 멀티미디어 서비스의 기반 구축이 활발히 진행되고 있으며, 이에 따라 단순 이미지, 텍스트만으로 구성되었던 기존의 웹 서비스 환경은 급격히 변화하고 있다. 그러나, 과거의 정적인 텍스트 위주의 고정된 내용을 표현하는 웹 페이지 저작으로는 멀티미디어에 대한 급격히 증대되는 사용자의 요구를 수용할 수 없게 되었다. 이에 따라 1998년도에 시간에 기반을 둔 멀티미디어 데이터의 통합 및 동기화를 위한 효과적인 프리젠테이션(Presentation)을 기술할 수 있는 SMIL(Synchronized Multimedia Integration Language)이 W3C(World Wide Web Consortium)에 의해 제안되었다. SMIL은 XML(eXtended Markup Language)에 기반 한 선언적 마크업(Markup) 언어이며 텍스트 편집기 등으로 쉽게 저작할 수 있으나, 태그(Tag)기반 언어이므로 태그의 사용법을 숙지하여야만 효과적인 멀티미디어 프리젠테이션 제작이 가능하다. 이러한 난점을 극복하기 위해 본 논문에서는 Java를 기반으로 한 SMIL 문서 템플릿 기능과 멀티미디어 소스의 미리 보기 기능을 지원하는 SMIL 저작도구의 설계, 구현에 대하여 서술한다.

1. 서론

현재 인터넷의 폭발적 확산은 기존의 사회기반을 급격히 변화시키는 촉매가 되고있으며, 개인의 생활과 기업의 비즈니스 형태도 인터넷의 특성을 파악하고 수용하지 못한다면, 그 장래를 예측 할 수 없는 상황이다. 특히 초고속 전용망의 보급과 다양한 멀티미디어 응용 및 정보 서비스기술의 발전에 따라 효율적인 멀티미디어 서비스 표준 기술의 개발 또한 활발히 진행되고 있다. 1994년 가능한 모든 웹의 가능성을 개발하여 웹의 미래와 앞으로의 진화를 위한 기술적인 방안 및 가이드를 제시하고자 하는 취지로 설립된 W3C는 1998년 동기화 된 웹 기반 멀티미디어 통합 언어인 SMIL을 제안하였다[8,10]. 선언적 마크업 언어인 XML에 기반을 둔 SMIL은 멀티미디어/하이퍼미디어 정보를 운영하기 위한 여러 모노미디어 데이터(텍스트, 이미지, 오디오 및 비디오)들 사이의 동기화 관계의 표현과 링크 및 정보의 재사

용 등의 멀티미디어 데이터의 프리젠테이션을 위한 다양한 기능을 제공한다[1,7]. 이러한 장점에도 불구하고, SMIL 또한 HTML과 같은 태그 기반 마크업 언어이므로 각 태그의 사용법을 숙지하여 텍스트 편집기를 이용한 비효율적인 저작이 대부분이었다. 이에 SMIL 응용업무에서의 효율적인 활용을 위한 SMIL 전용 저작도구의 필요성이 대두되었고, 국내외에서의 활발한 연구 개발이 진행되고 있다[3]. 본 논문에서는 전자상거래(e-commerce)상에서의 SMIL 응용 웹 서비스를 제공하고자 하는 컨텐츠 제공업자(CP: Contents Provider) 및 동적인 멀티미디어 페이지의 구축을 목적으로 하는 개인 사용자에 대하여 손쉬운 멀티미디어 프리젠테이션을 저작할 수 있는 템플릿 기능 지원 SMIL 저작도구를 구현하였다. 특히 인터넷 사용자에게 대한 효율적이고 원활한 서비스를 위하여 인터넷 망(network)의 대역폭에 따른 SMIL 파일의 저작을 위한 템플릿 인터페이스의 구

현과 저작도구 내에서의 멀티미디어 소스 미리 보기 기능의 구현 및 향후 개발 방향에 대하여 제시한다.

2. 관련 연구

2.1 멀티미디어 동기화 기술

멀티미디어 시스템에서의 동기화란 연속 매체와 비연속 매체들 사이의 내용적, 시간적, 공간적인 관계성을 말한다.

2.1.1 내용 관계성

어떤 한 데이터에 대한 미디어 객체(object)의 의존 관계로 정의할 수 있다. 예를 들면 스프레드 시트에서 데이터와 이를 다르게 표현하는 그래픽간의 의존관계를 들 수 있다. 일반적으로 멀티미디어 시스템에서의 내용 관계의 구현은 공통의 데이터 구조나 객체 인터페이스를 사용함으로써 생성된다.

2.1.2 공간 관계성

위치 관계성과 상응하는 표현으로 멀티미디어 프리젠테이션 도중 특정 시점에서 출력 장치에 미디어 객체를 표현하기 위하여 사용되는 공간에 대해 생성되는 관계성이다.

2.1.3 시간 관계성

미디어 객체의 시간적인 의존관계를 말한다. 예를 들면 뮤직비디오에서의 오디오와 비디오간의 관계를 들 수 있다.

2.2 UML

객체지향 분석(Analysis)과 설계(Design)를 위한 모델링 언어이다. 이는 Booch 방법론, Rumbaugh 방법론(OMT), Jacobson 방법론(OOSE)등의 객체지향 방법론의 통합으로 이러한 방법론의 명맥을 있다고 볼 수 있다. 또한 객체 기술에 관한 국제 표준화 기구인 OMG(Object Management Group)의 주도로 표준화되었으며, 현재 ver1.3까지 개발되어 있다[5].

2.3 소프트웨어 디자인 패턴

소프트웨어 디자인 패턴의 최초 아이디어는 건축 분야에서 시작되었으며, 1987년 Kent Beck과 Ward Cunningham은 이 아이디어를 바탕으로 소프트웨어 영역에 디자인 패턴의 적용을 개시하였다[7].

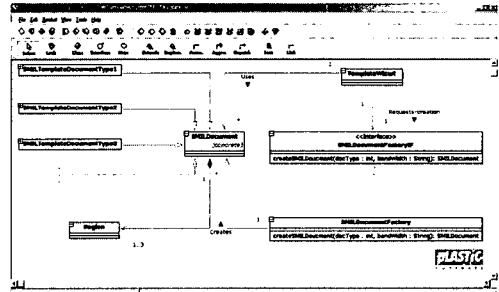
소프트웨어 디자인 패턴은 소프트웨어 개발 시 반복되는 문제들에 대한 재사용 가능한 해결책을 제시해 준다[2]. 객체 지향 소프트웨어 개발 프로세스

(Object-oriented software development process)의 과정 중 분석, 설계 단계에 적용 할 수 있는 소프트웨어 디자인 패턴은 소프트웨어의 재 사용성(reusability), 확장성(extensibility) 등의 향상에 있어 집중된 객체 구조라고 할 수 있다.

3. 템플릿 기능 저작도구의 구현

저작도구의 소프트웨어 개발을 위한 전체설계를 시각적으로 표현하기 위하여, UML 표기법을 기반으로 한 국내에서 개발된 객체지향 비주얼 모델링 툴인 Plastic 2.0을 사용하여 도식화하였다[4].

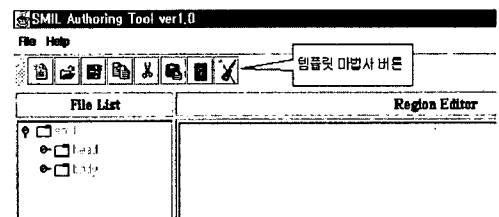
아래의 그림은 템플릿 기능을 위한 다이어그램을 나타내고 있다. 템플릿 생성 모듈을 구성하는 각각의 클래스들은 소프트웨어 디자인 패턴중 Factory Method 패턴[2]의 구조를 바탕으로 템플릿 모듈을 구성하고 있으며 이에 따라, 추가적인 템플릿 문서의 필요가 요구되어지더라도 쉽게 확장 할 수 있는 유연한 구조를 가질 수 있다.



<그림 1. 템플릿 모듈의 구조 다이어그램>

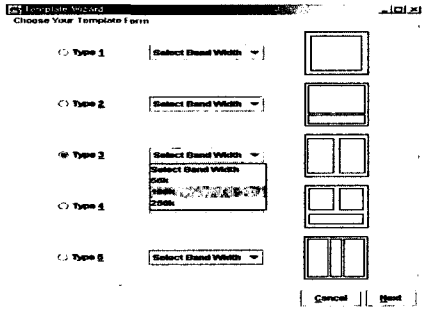
3.1 템플릿 모듈

구현된 전체 저작도구 내에서 사용자의 직관적인 템플릿 기능의 사용을 위한 템플릿 마법사 버튼 및 메뉴를 추가하여, 초기 템플릿 마법사 기능을 실행 할 수 있도록 구현하였다.



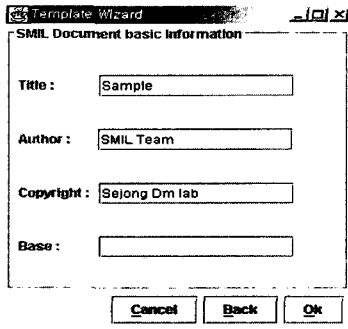
<그림 2. 템플릿 마법사 초기 구동 버튼>

SMIL 파일 저장을 위한 사용자에게 효과적이고, 편리한 인터페이스를 제공하기 위하여, 생성될 파일의 저작 형식을 시각적으로 표현하고, 사용자의 선택을 가능하게 하였다. 특히, 웹 상에서 SMIL 콘텐츠의 효율적인 서비스 제공을 목적으로 하는 사용자를 위해 인터넷 망의 대역폭(56k, 150k, 256k)에 따라 프리젠테이션 형식을 분류하여 사용용도에 맞는 SMIL 파일을 편리하게 제공받을 수 있다.



<그림 3. 대역폭에 따른 폼의 선택>

페이지의 형식을 결정한 후 SMIL 파일의 head 부분에 기록될 메타정보들을 입력한다.



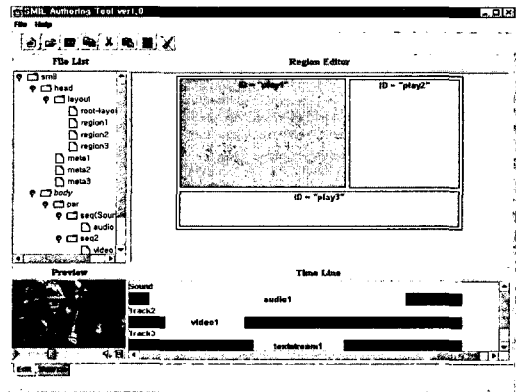
<그림 4. 메타정보의 입력>

3.2 미리 보기 모듈의 구현

사용자 입력 단계를 최소화하여 선택한 페이지 형식에 따른 각 영역(Region)의 기본적인 설정이 템플릿의 단계별 기능에 따라 자동적으로 적용된 후 각 영역에서 표현할 멀티미디어 파일의 미리 보기 기능을 실행한다.

“src” 속성의 값을 결정하기 위한 미리 보기 기능의 실행은 사용자의 미디어 파일에 대한 정보를 시각적으로 보임으로써, 저작도구가 아닌 다른 미디어

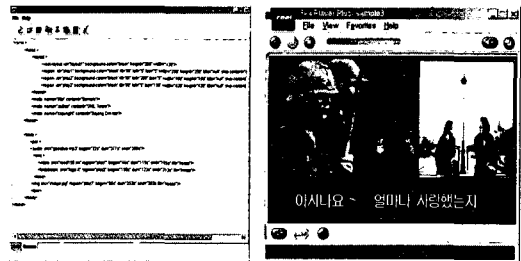
툴을 사용한 미디어 파일의 확인 절차를 제거할 수 있다. 미리 보기 기능과 연계된 타임 라인 편집창에서 미디어 파일의 속성을 표시하고, SMIL 파일 내에서의 각 미디어에 대한 병렬과 순차 관계의 표현을 저장할 수 있도록 구현되었다. 저장된 SMIL 파일이 플레이어에서 구동되는 결과를 직관적으로 예측할 수 있는 인터페이스를 구현하여, SMIL에 대한 사용법 및 태그 문법에 익숙하지 않은 사용자에게도 최소한의 입력으로 저장할 수 있도록 하였다.



<그림 5. 템플릿과 미리보기 기능이 지원된 저작도구>

3.3 최종 SMIL 파일의 생성

템플릿 기능과 미리보기 기능을 적용하여 생성된 SMIL 파일은 저작도구의 Source 창에서 확인 및 편집을 할 수 있고, 저장 메뉴를 사용하여 저작된 파일을 최종적으로 저장 및 재생한다.



<그림 6. 최종 SMIL 파일 및 재생 화면>

4. 결론 및 향후 연구방향

본 논문에서는 UML 표기법에 기반 한 객체지향 모델링 툴을 사용하여 체계적인 소프트웨어 설계에 따른 템플릿 기능의 구현과 SMIL 저작도구에서의 멀티미디어 파일 미리보기 기능을 구현하였다. 현재

구현된 저작도구는 SMIL 1.0 표준을 기반으로 하고 있으나, 향후 SMIL 2.0 표준에 따른 저작이 가능한 향상된 기능의 저작도구를 개발 할 예정이다[7]. 또한, 구현된 저작도구 및 플레이어와 스트리밍 기술을 결합하여 웹 상에서의 효율적이고 원활한 서비스를 위한 SMIL 통합 시스템의 연구 및 개발을 해 나갈 것이다.

5. 참고문헌

- [1] Hoschka, P., "An introduction to the Synchronized Multimedia Integration Language" IEEE Multimedia, Volume: 5 4 , Oct.-Dec. 1998.
- [2] Mark Grand, Patterns in Java, Volume 1, A Catalog of Reusable Design Patterns Illustrated with UML, John Wiley & Sons, 1998.
- [3] Muriel Jourdan, Laurent Tardif and Lionel Villard, "SMILY, a Smil authoring environment, Proceedings of the seventh ACM international conference(part 2) on Multimedia, 1999.
- [4] Schaffer, W., "Zundorf, A. Round-trip engineering with design patterns, UML, java and C++" IEEE Software Engineering, Proceedings of the 1999 International Conference, 1999.
- [5] Suzuki, J., Yamamoto, Y., "Toward the interoperable software design models: quartet of UML, XML, DOM and CORBA" Proceedings. Fourth IEEE International Symposium and Forum, 1999.
- [6] Pattern Definitions
<http://hillside.net/patterns/definition.html>
- [7] W3C, Extensible Markup Language (XML),
<http://www.w3c.org/XML>
- [8] W3C, Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 1.0 Specification,
<http://www.w3.org/TR/REC-smil/>
- [9] W3C, Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL) 2.0 Specification,
<http://www.w3.org/TR/2000/WD-smil20-20000921/>
- [10] W3C, W3C Synchronized Multimedia Working Group, <http://www.w3c.org/AudioVideo>