

SMIL 기반 온라인 강의 컨텐츠 저작 시스템

김경덕^{*}, 류권열^{**}
위덕대학교 컴퓨터공학과^{*}, 위덕대학교 멀티미디어공학과^{**}
{kdkim, kyryu}@mail.uiduk.ac.kr

A SMIL-based on-line Lecture Contents Authoring System

Kyungdeok Kim^{*}, Kwonyeol Ryu^{**}
Dept. of Computer Eng., Uiduk Univ.^{*}
Dept. of Multimedia Eng., Uiduk Univ.^{**}

요 약

본 논문에서는 SMIL 기반의 온라인 강의 컨텐츠 저작 시스템을 제안한다. 제안한 저작 시스템은 웹 브라우저에서 미디어 객체들을 SMIL 사양에 따라 조합하여 온라인 강의를 위한 컨텐츠의 생성을 지원한다. 저작 시스템 사용자는 먼저, 웹 브라우저에서 컨텐츠의 레이아웃 템플릿을 선택하고, 지정된 템플릿의 각 영역 속성과 그 영역에 적합한 미디어 객체를 설정함으로써, 온라인 강의용 컨텐츠를 생성한다. 생성된 컨텐츠는 웹 편집기에서 세부적인 사항을 추가 수정할 수 있으며, 수정된 컨텐츠는 SMIL 파서에 의하여 오류를 검사하고, 사용자에게 결과를 피이드백 한다. 제안한 시스템의 적용 분야로는 온라인 강의 컨텐츠 저작, 전자 문서의 기능 확장, 웹기반 문서 편집기 등이다.

1. 서론

최근 웹의 다양한 기술 발전으로 인터넷은 원격 교육에 대한 효율적인 플랫폼으로 사용된다[1]. 웹에서 정보의 전달은 대부분 HTML 문서를 사용하고 있지만, 시간 속성을 가지는 미디어들의 동기적 결합은 지원할 수 없다. 이러한 HTML 문서의 대안으로 사용되는 동적 HTML 문서는 비표준 문서로서 웹 문서를 저작할 때, 스크립트 언어를 사용하여 시간 속성을 가지는 미디어들의 동기적 결합을 지원한다[2]. 그러므로, 기존의 HTML 문서에 시간 속성을 가지는 미디어 객체들의 동기적 관계를 포함하는 웹 문서의 저작은 프로그래밍에 익숙하지 않은 사용자에게는 쉽지 않다[2]. 그러므로, 본 논문에서는 시간 속성을 가지는 미디어 객체들간 동기적 관계의 표현이 용이한 SMIL[3] 기반의 저작 시스템을 제안한다. SMIL은 선언적 기반의 웹 문서 사양으로 프로그램 기반의 미디어 동기화 기술 방법보다 컨텐츠 문

서의 편집과 유지보수가 용이하다[5].

SMIL 문서의 저작 시스템으로는 Sousage software사의 SMIL 작성 도구[4], Oratrix사의 Grins for SMIL[5], Digital Renaissance사의 T.A.G. Editor 2.0[6] 등이 있다. 기존의 SMIL 저작 도구들은 대부분 오프라인 저작 도구로서 클라이언트에서 컨텐츠 내용의 세부적인 저작이 가능하나, 저작된 컨텐츠는 웹 서버로 이동 및 웹 환경에 적합한 패스 등의 재 설정이 필요하다. 그러므로, 본 논문에서 제안하는 저작 시스템은 온라인 강의 컨텐츠의 일관성을 지원하고 작업의 효율성을 위하여 웹에서 SMIL 문서의 생성 및 파싱을 지원한다. 제안한 시스템에서 컨텐츠의 저작은 미리 설정된 레이아웃 템플릿 리스트에서 하나를 선정하고, 그 레이아웃 템플릿의 각 영역에 프리젠테이션될 적합한 미디어 객체를 할당하여 SMIL 문서를 자동적으로 생성한다. 또한, 생성된 SMIL 문서는 추가적인 수정이 가능하며, 수정된 컨텐츠는 SMIL 파서를 사용하여 컨텐츠의 오류를 검사한다. 컨텐츠의 프리젠테이션은 기존 HTML

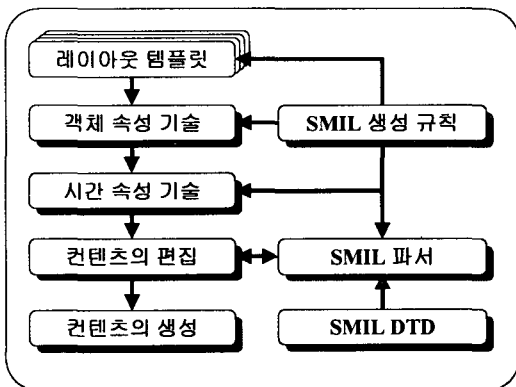
본 연구는 중소기업청의 연구 지원을 받고 있음
(2000년 산학연 공동기술 개발 과제)

문서에 링크되어 기존 플레이들을 사용한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2절에서는 시스템의 구성을 설명하고, 제 3절에서는 구현을 설명한다. 제 4절에서는 결론 및 앞으로의 연구 방향에 대하여 설명한다.

2. 시스템의 구성

SMIL은 미디어 객체들을 통합하여 웹 기반 멀티미디어 문서를 기술하는 선언적 언어이다. SMIL은 하이퍼미디어 프리젠테이션의 특정 부분을 기술하는 것이 아니라, 프리젠테이션에서 미디어 객체들의 다양한 시간 및 공간적 결합 관계를 기술한다. 또한, 시각 속성을 가지는 미디어 객체에 링크와 앵크(anchor)의 설정을 지원하며, 미디어 객체들은 그 자신의 포맷으로 인코딩된 상태로 프리젠테이션에 포함한다. SMIL은 콘텐츠를 프리젠테이션하기 위하여 다음 4가지 측면으로 구성된다. 즉, 미디어 객체들의 시간적 관계 기술하는 시간적 측면, 미디어 객체들의 레이아웃을 기술하는 공간적 측면, 시스템이나 사용자의 요구 사항에 따라 다양한 선택사항을 지원하는 선택 행위 측면, 프리젠테이션에서 미디어 객체 대한 링크 설정을 지원하는 하이퍼미디어 측면을 가진다[2]. 제안한 시스템은 현재 시간, 공간, 하이퍼미디어 측면을 지원한다. 시스템의 구성은 그림 1과 같다.



[그림 1] 시스템의 구성

제안한 시스템은 공간 관계를 저작하는 레이아웃 템플릿 모듈, 시간 관계를 저작하는 시간 속성 기술 모듈, 객체 속성을 선정하는 객체 속성 기술 모듈, SMIL 생성 규칙 모듈로 구성된다. 위의 모든 모듈

은 웹 서버에서 작동하며, 저작된 콘텐츠는 웹 서버에 저장된다. 저장된 콘텐츠는 HTML 문서의 링크되어 기존 SMIL 플레이어를 이용하여 프리젠테이션을 지원한다. 각 모듈의 세부적인 사항은 다음과 같다.

레이아웃 템플릿 모듈

레이아웃 템플릿 모듈은 강의 콘텐츠의 일관성 있는 형식을 제공하는 미디어 객체의 공간 배치자로서 사용자는 웹 브라우저에서 강의 콘텐츠에 적합한 레이아웃 템플릿을 선정하도록 지원한다. 이러한 템플릿은 프리젠테이션의 영역이 구분되어 있으며, 이러한 프리젠테이션 영역 구분 정보는 SMIL 문서의 머리(head) 요소에 포함된다.

SMIL 문서의 구성은 크게 머리 요소와 몸체(body) 요소 2부분으로 구성된다. 머리 요소에는 프리젠테이션 되는 영역의 크기, 백그라운드 이미지, 부분 영역의 크기 등으로 구성된다. 몸체 부분은 순차 처리 부분과 동시 처리 부분들로 구성되며, 각 부분에는 프리젠테이션 되어야할 미디어 객체들이 포함된다. 레이아웃 템플릿 모듈은 SMIL 문서의 머리 요소에 대한 정보를 기술하는 부분이며, 몸체 요소 부분은 아래의 미디어 객체 속성 기술 모듈과 시간 관계 기술 모듈로부터 생성된다.

객체 속성 기술 모듈

미디어 객체의 프리젠테이션 시간, 시작 및 마침 시간, 등의 속성을 기술한다. 이러한 정보는 SMIL 문서의 몸체 요소 내부에 표현된다.

시간 관계 기술 모듈

프리젠테이션에 포함되는 미디어 객체의 동기화 관계를 기술하는 부분으로 SMIL 문서의 몸체 요소에 포함된다. 제안한 시스템은 미디어 객체의 동기화를 지원하고 있으며, 동기 및 비동기 혼합 방식은 개발 중이다.

컨텐츠 편집 모듈

위의 3 모듈로부터 생성되는 정보들을 결합하여 프리젠테이션 가능한 SMIL 문서를 생성하고 사용자는 추가적인 사항을 기술할 수 있다. 수정된 문서는 SMIL 파서와 SMIL DTD 모듈을 이용하여 문서의 오류를 검사한다.

SMIL 파서, SMIL DTD, SMIL 생성 규칙 모듈

수정 편집된 SMIL 문서는 SMIL 문서 타입 선언(DTD)과 SMIL 생성 규칙을 이용하여 프리젠테이션에 적합한 콘텐츠를 생성한다.

컨텐츠 생성 모듈

완성된 컨텐츠를 생성 및 저장하는 모듈이다.

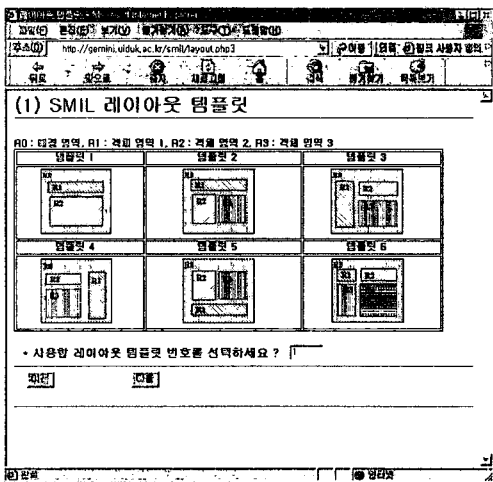
3. 구현

제안한 시스템의 구현은 SUN Sparc 10, PC Pentium II 시스템에서 HTML 4.0, SMIL 1.0, PHP 3.0, 나모웹에디터 3.0, SUN사의 JDK 1.3, JAXP 1.0 을 사용하여 구현하였으며, 웹 서버로는 Apache 1.3.9를 사용하였다.

제안한 시스템에서 SMIL 문서의 생성을 위하여 공간적 측면은 일관성 있는 강의 컨텐츠의 형식을 제공하기 위하여 미리 정해진 레이아웃 템플릿을 선정하도록 하였으며, 하이퍼미디어 측면은 객체 속성 모듈에서 지원할 수 있다. 선택 행위 측면은 미디어 객체 속성 모듈에 추가할 예정이다. 그리고, 시간적 측면은 자바 애플릿을 이용하여 타임라인 방식으로 각 미디어 객체들간의 프리젠테이션 시간 관계를 개발 중이며, 현재는 모든 미디어 객체의 동기화만 지원하고 있다.

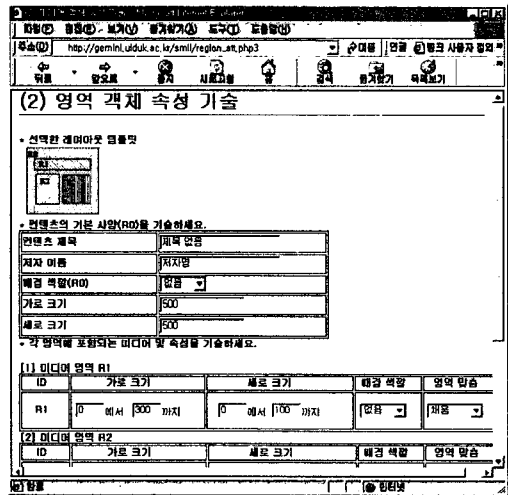
다음 그림 2, 3, 4, 5는 SMIL 문서를 생성하기 위한 사용자 인터페이스를 나타낸다.

성을 기술하는 사용자 인터페이스이다. 사용자는 여기에서 영역의 크기 등을 설정한다. 또한, 각 영역에서 프리젠테이션 될 미디어 객체의 속성을 기술하는 인터페이스이다.



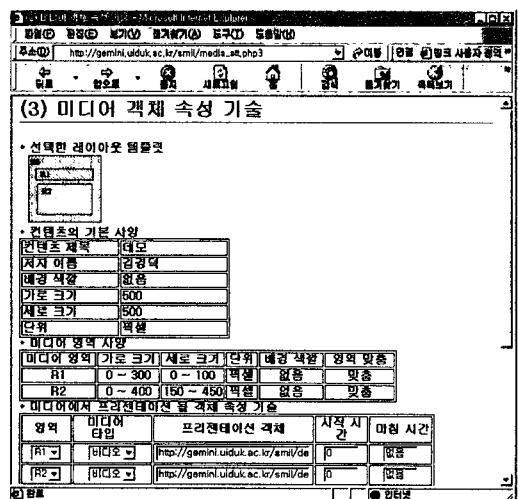
[그림 2] 레이아웃 템플릿 인터페이스

그림 2는 SMIL 문서의 레이아웃 템플릿 선정을 위한 인터페이스를 나타내며, 사용자는 여기서 강의 컨텐츠에 적용할 레이아웃 템플릿을 선택한다. 그림 3은 선택된 레이아웃 템플릿에서 각 영역에 대한 속

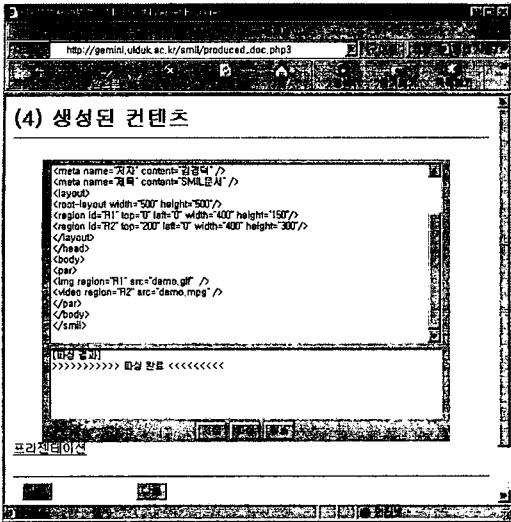


[그림 3] 영역 속성 기술 인터페이스

그림 4는 각 단계의 설정으로부터 생성되는 컨텐츠의 내용과 수정에 따른 결과를 나타내는 인터페이스이다.

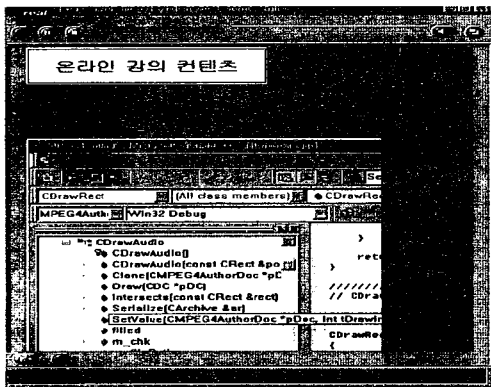


[그림 4] 객체 속성 기술 인터페이스



[그림 5] 생성된 콘텐츠

그림 6은 생성된 SMIL 문서를 RealNetwork사의 G2 플레이어를 사용한 프리젠테이션을 나타낸다.



[그림 6] 콘텐츠의 프리젠테이션

4. 결론

본 논문에서는 SMIL 기반의 온라인 강의 콘텐츠 저작 시스템을 제안하였다. 구현된 시스템을 통하여 사용자는 강의 내용에 적합한 레이아웃 템플릿을 선정하고, 각 템플릿마다 지정된 영역에 속성과 미디어 객체를 설정하여 SMIL기반의 강의 콘텐츠를 생성한다. 이러한 콘텐츠는 SMIL 사양에 따라 기존의 HTML 문서처럼 웹 서버에서 생성이 용이하며, 편

집 등 유지보수가 용이하다. 제안한 시스템은 사용자가 콘텐츠를 웹을 통하여 효율적으로 생성과 프리젠테이션을 지원한다. 제안한 시스템의 응용 분야로는 원격 교육, 온라인 방송, 전자 문서의 기능 향상, 웹 기반 문서 편집기 등이다.

앞으로의 연구 방향은 미디어 객체간의 다양한 시간 관계를 기술하기 위한 타임라인 모듈, 템플릿 생성 및 관리를 위한 템플릿 편집기 등이다.

참고 문헌

- [1] F. Bota, L. Farinetti, and A. Rarau, "An Educational-oriented Framework for building On-line Courses using XML," Proc. of ICME2000, Vol. I, pp. 19-22, 2000.
- [2] D. C. A. Bulterman, L. hardman, J. Jansen, K. S. Mullender and L. Rutledge, "GRiNS : A Graphical Interface for creating and playing SMIL documents," 7th Int. World Wide Web Conf., <http://www7.scu.edu.au>, 1998.
- [3] W3C Recommendation, Synchronized Multimedia Integration Language(SMIL) 1.0 Specification, <http://www.w3c.org/TR/REC-smil>, 1998.
- [4] SMIL Composer Super Tool, <http://www.sausage.com/supertoolz/toolz/stsmil.html>, 2000
- [5] GRINS SMIL Version 1.5, <http://www.oratrix.com/GRiNS/gse/index.html>, 2000
- [6] T.A.G. Editor 2.0, <http://tag.digital-ren.com/products/index.htm>, 2000