

XMT 저작용 MPEG-4 BIFS 인코더 개발

김상욱*, 차경애*, 김희선*, 이동훈*, 김광용**, 이명호**
*경북대학교 컴퓨터과학과
**한국전자통신연구원 무선방송기술연구소
e-mail : swkim@cs.knu.ac.kr
{[@woorisol.knu.ac.kr">chaka,kimhs,leedh](mailto:chaka,kimhs,leedh)}@woorisol.knu.ac.kr

Development of MPEG-4 BIFS Encoder for XMT Authoring

Sang-Wook Kim*, Kyung-Ae Cha*, Hee-Sun Kim*, Dong-Hun Lee*,
Kwang-Young Kim**, Myung-Ho Lee**
*Dept. of Computer Science, Kyungpook National University
**ETRI

요 약

이 논문은 XMT 형식의 미디어 디스크립션을 생성하는 MPEG-4 BIFS 인코더를 제안하고 이의 개발을 보인다. XMT (Extensible MPEG-4 Textual Format)는 텍스트 형식의 MPEG-4 씬 디스크립션으로 방송용 오디오/비디오 편집 및 이동 단말기 사용자 중심의 미디어 콘텐츠 개발에 활용될 수 있다. 이 논문에서는 XMT 저작을 위한 시각적인 방식과 이를 통해 편집된 정보인 씬 디스크립션, 객체 디스크립션 및 인터프리팅 정보 등을 이용하여 XMT 형식의 미디어 디스크립션을 생성하는 기술을 보인다. 저작된 XMT 형식의 미디어 디스크립션은 디코더에 의해서 프리젠테이션 될 수 있다.

1. 서론

이 논문은 XMT 편집 및 저작을 위한 MPEG-4 BIFS 인코더를 제안하고 이의 개발을 보인다. 제안하는 인코더는 각 미디어를 객체단위로 취급하여 오디오와 비디오 객체를 편집하고 저작한다. 그러므로 기존의 단순한 오디오 및 비디오 편집과 저작의 개념을 확장하여 객체간의 상호 작용에 의한 정보 교환은 물론 사용자의 입력 이벤트에 의한 대화성을 증가시킨다. 이 논문의 기본적인 개념은 XMT 객체를 조작하기 위하여 사용자가 시각적인 방법으로 저작과 편집한 편집 정보, 즉, 씬 디스크립션, 객체 디스크립션, 인터

프리팅 정보 등을 이용하여 MPEG-4 규격에 맞는 씬 디스크립션인 BIFS 로 인코딩한다.

또한 디코딩에 의하여 파싱 결과를 프리젠테이션 한다. 이러한 개념은 방송용 오디오/비디오의 편집과 이동 단말기의 사용자 중심의 미디어 표현 개발에 활용할 수 있다.

이 논문은 제 2 절에서 XMT-Q 와 XMT-A 형식에 대해서 소개하고 제 3 절에서 이의 편집 및 저작 시스템을 설명한다. 그리고 제 4 절에서 XMT 저작 시스템의 구현을 보이고 제 5 장에서 결론을 맺는다.

2. XMT-Q 와 XMT-A

XMT(Extensible MPEG-4 Textual Format)는 방송용

본 연구는 한국전자통신연구원 무선방송기술연구소의 지원을 받았습니니다

멀티미디어 콘텐츠 제작이 용이한 MPEG-4 시스템의 사양과 규격을 따르는 텍스트 표현 양식이다. 이 표준 양식은 오디오./비디오 객체를 편집할 수 있고 각 객체 사이의 상호 작용을 지원하며, 객체와 사용자와의 상호 작용을 통한 객체의 조작이 가능하다. XMT 는 다음과 같이 두 종류의 텍스트 형식으로 구성되며 상호 보완적으로 이용된다.

XMT-Ω

- 방송용 멀티미디어의 썸 디스크립션 기술에 용이한 고수준의 MPEG-4 텍스트 형식
- W3C-SYMM 에서 채택하고 있는 SMIL(Synchronized Multimedia Integrated Language)[2]을 MPEG-4 시스템에 맞게 확장
- XML 기반 구조
- SMIL 의 특성으로 타이밍과 동기화에 대한 오퍼레이션 지원
- XMT-Ω는 XMT-A 로 변환 될 수 있는 구조 필요

XMT-A

- 방송용 멀티미디어의 썸 디스크립션 기술에 용이한 저수준의 MPEG-4 텍스트 형식
- XML 기반 형식으로 텍스트 구문을 이진 구문으로 1 대 1 대응한 형식
- X3D(VRML-200X + XML)에서 채택한 규격 MPEG-4 형식으로 표현

3. XMT 편집과 저작 시스템

그림 1은 XMT 편집과 저작 시스템의 전체 구조이다.

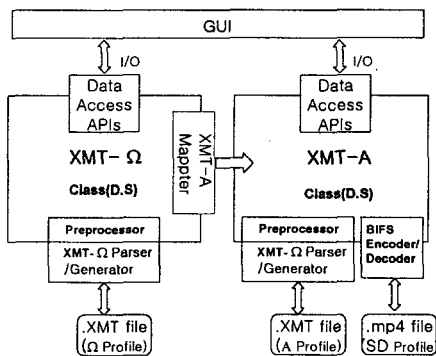


그림 1. XMT 편집/저작 시스템의 구조와 환경

사용자 인터페이스 (GUI)

사용자 인터페이스는 저작을 쉽게 하기 위한 시각적인 환경을 지원한다[5,6]. 즉, MPEG-4 콘텐츠 객체와 그들 사이의 상호작용 표현에 대한 시공간적인 저작 환경이다. 시청각 객체는 2 차원 기하 객체, 이미지, 비디오, 사운드와 같은 미디어 객체들로 구성된다. 따라서 시청각 객체를 이용한 썸 저작은 아이콘 기반 저작 환경을 제공한다. 이 환경은 멀티미디어의 각 어플리케이션에 따라 시간 속성을 지원하도록 사용자는 각 객체에 대한 속성과 자신의 재생 시간을 결정하는 타임라인을 가진다. 사용자는 타임라인의 길이와 위치를 변경하여 객체의 재생 시간을 조절한다.

시간 속성을 표현하기 위하여 타임라인을 사용하는 이유는 다음과 같다.

- MPEG-4 썸 디스크립션 양식이 타임 스탬프에 기반한다.
- 멀티미디어가 프리젠테이션 될 때 저작의도를 쉽게 나타낸다.

또한 상호작용을 통하여 각 객체를 조작한다. 다양한 사용자의 요구를 만족시키기 위하여 템플릿을 제공한다. 인터페이스는 세계의 영역을 가지는데 메인 편집 영역, 라우팅 저작 영역, 타임라인 영역이다.

- 편집 영역: 시각 객체와 아이콘을 활용하여 저작하고자 하는 콘텐츠를 저작한다. 이 때 각 객체와 객체의 관련 사항을 연결하거나 통합한다.
- 라우팅 영역: 애니메이션 등을 위한 시간에 관련된 객체에 경로와 속성을 지정한다. 라우팅 타입과 해당 객체가 가지는 속성을 분류하여 사용자에게 나타낸다. 사용자는 특정 이벤트를 해당 객체에 발생시킨다.
- 타임라인: MPEG-4 타임 스탬프에 따라 썸 디스크립션 양식을 지원한다.

그림 2 는 사용자 인터페이스의 예이다.

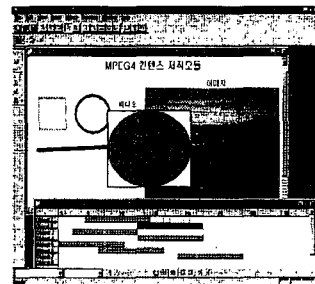


그림 2. XMT 저작을 위한 사용자 인터페이스의 예

데이터 액세스(Data Access) XMT-Ω API

데이터 액세스 XMT-Ω API 는 XMT-Ω/A 문서의 내부 자료 구조를 생성, 삭제, 추가, 접근을 위한 함수로 구성된다. 내부 구조는 기본적으로 씬 디스크립션, 객체 디스크립션, 라우트 정보, 인코딩 정보, 미디어 객체의 참조가 가능한 테이블 등을 접근할 때 생성, 수정, 삭제, 저장하는 기능이다. 또한 외부에서 XMT-Ω/A 문서의 내부 자료를 참조하거나 변경할 때에는 항상 Data Access API 함수를 통하도록 제한하는 역할도 가지며, 부가적인 기능으로 Data Access 에 의해 갱신된 XMT-Ω/A 문서가 타당한 문서인지 사전에 검사한다.

XMT-Ω 파서(Parser)

XMT-Ω 파서는 XMT 파일(Ω 프로파일)의 XML 텍스트를 파싱하여 XMT-Ω 문서의 내부 자료 구조를 생성한다. 그러므로 설계된 XMT-Ω의 자료구조에는 씬 디스크립션, 미디어 객체 참조 정보, 객체 디스크립션, 라우트 정보, 인코딩 힌트 정보가 포함된다. 설계된 XMT-Ω의 씬 디스크립션에 있어서 mp4 의 atom 중, 최소한 Complete2D 씬 Graph Profile (35 개 노드) 및 Complete2D Graphics Profile(19 개 노드)에 해당하는 노드들의 정보를 포함한다.

XMT-Ω 생성기(Generator)

XMT-Ω 생성기는 XMT-Ω 문서의 내부 자료 구조로부터 XMT 파일(Ω 프로파일)을 생성한다. 설계된 XMT-Ω의 자료구조에는 씬 디스크립션, 미디어 객체 참조 정보, 객체 디스크립션, 라우트 정보, 인코딩 힌트 정보가 XMT-Ω 규격으로 기술된다. 설계된 XMT-Ω의 씬 디스크립션에 있어서 mp4 의 atom 중, 최소한 Complete2D 씬 Graph Profile (35 개 노드) 및 Complete2D Graphics Profile(19 개 노드)에 해당하는 노드들을 표현한다.

XMT-Ω 전처리기(Preprocessor)

XMT-Ω 전처리기는 XMT-Ω 프로파일로 작성된 ".XMT" 파일을 SMIL 형식[2]으로 변환하여 플레이어에서 재생이 가능하도록 전처리한다. XMT-Ω 프로파일 중에서 SMIL 이 지원하지 않는 부분은 제외한다.

XMT-A 매퍼(Mapper)

XMT-A 매퍼는 고수준의 텍스트 형식인 XMT-Ω 문서를 저수준의 텍스트 형식인 XMT-A 문서로 변환한다.

데이터 액세스(Data Access) XMT-A API

XMT-A 문서의 내부 자료 구조를 생성, 삭제, 추가, 접근하며, 기본적으로 씬 디스크립션, 객체 디스크립션, 라우트 정보, 인코딩 힌트, 객체의 미디어 참조가 가능하다. 외부에서 XMT-A 문서의 내부 자료를 참조하거나 변경할 때에는 항상 데이터 액세스 API 함수를 통하도록 제한한다. 데이터 액세스 API 함수의 부가적인 기능으로 Data Access 에 의해 갱신된 XMT-A 문서가 타당한 문서인지 사전에 검사한다.

XMT-A 파서(Parser)

XMT-A 일(A 프로파일)의 XML 텍스트를 파싱하여 XMT-A 문서의 내부 자료 구조를 생성한다. 설계된 XMT-A 의 자료구조에는 씬 디스크립션, 미디어 객체 참조 정보, 객체 디스크립션, 라우트 정보, 인코딩 힌트 정보가 포함된다. 설계된 XMT-A 의 씬 디스크립션에 있어서 mp4 의 atom 중, 최소한 Complete2D 씬 Graph Profile (35 개 노드) 및 Complete2D Graphics Profile(19 개 노드)에 해당하는 노드들의 정보를 포함한다.

XMT-A 생성기(Generator)

XMT-A 문서의 내부 자료 구조로부터 XMT 파일(A 프로파일)을 생성한다. 설계된 XMT-A 의 자료구조에는 씬 디스크립션, 미디어 객체 참조 정보, 객체 디스크립션, 라우트 정보, 인코딩 힌트 정보가 XMT-A 규격으로 기술된다. 설계된 XMT-A 의 씬 디스크립션에 있어서 mp4 의 atom 중, 최소한 Complete2D 씬 Graph Profile (35 개 노드) 및 Complete2D Graphics Profile(19 개 노드)에 해당하는 노드들을 표현한다.

XMT-A 전처리기(Preprocessor)

XMT-A 프로파일로 작성된 ".XMT" 파일을 X3D/VRML[3,4]형식으로 전처리한다. XMT-A 프로파일 중에서 X3D/VRML 이 지원하지 않는 부분은 전처리시 제외한다.

BIFS 인코더(Encoder)

BIFS 인코더는 XMT-A 자료 구조에서 씬 디스크립션에 해당하는 텍스트 정보를 비트 스트림으로 부호화한다.

BIFS 디코더(Decoder)

BIFS 디코더는 mp4 파일의 atom 중에서 씬 디스크립션에 해당하는 비트 스트림 정보를 XMT-A 텍스트 형

