

AVI 데이터를 이용한 MPEG-4 컨텐츠 저작

이숙영^o, 차경애, 김상욱

경북대학교 컴퓨터과학과

MPEG-4 Contents Authoring using AVI

SookYoung Lee, KyungAe Cha, SangWook Kim

Dept. of Computer Science, Kyungpook National Univ.

E-mail : {sylee,chaka,swkim}@woorisol.knu.ac.kr,

요약

MPEG-4 컨텐츠는 비디오, 오디오 파일을 비롯하여 다양한 타입의 미디어로 구성되는 복합 멀티미디어 데이터이다. 본 논문에서는 MPEG-4 컨텐츠 생산을 위해서 저작 환경을 제공하고 이를 MPEG-4 파일로 생성하는 MPEG-4 컨텐츠 저작 도구를 제안한다. 특히 제안하는 MPEG-4 저작 도구는 AVI 형태의 동영상 자료를 입력 받아, MPEG-4 오디오, 비디오 데이터로 변환하고 이를 MPEG-4 장면 저작에 이용할 수 있다. MPEG-4 컨텐츠는 MPEG-4 파일로 구성되며, 장면 구성이 배제된 오디오, 비디오로만 구성된 MPEG-4 파일과 전체 미디어 데이터가 하나의 장면으로 생성된 MPEG-4 파일이 될 수 있다.

1. 서론

MPEG-4 컨텐츠는 비디오, 오디오 파일을 비롯하여 다양한 타입의 미디어로 구성되는 복합 멀티미디어 데이터이다[1-6].

본 논문에서는 MPEG-4 컨텐츠 생산을 위해서 저작 환경을 제공하고 이를 MPEG-4 파일로 생성하는 MPEG-4 컨텐츠 저작 도구를 제안한다. 특히 제안하는 MPEG-4 저작 도구는 AVI 형태의 동영상 자료를 입력받아, MPEG-4 오디오, 비디오 데이터로 변환하고 이를 MPEG-4 장면 저작에 이용할 수 있다. MPEG-4 컨텐츠는 MPEG-4 파일로 구성되며, 장면 구성이 배제된 오디오, 비디오로만 구성된 MPEG-4 파일과 전체 미디어 데이터가 하나의 장면으로 생성된 MPEG-4 파일이 될 수

있다. 따라서 저작 시 이용 가능한 오디오 및 비디오 데이터의 제약을 감소시키고 보다 다양한 멀티미디어 컨텐츠 저작이 가능하다.

제 2절에서 시스템 구조를 소개하고 3절에서 MPEG-4 컨텐츠 저작과 생성과정을 설명한다. 제 4절에서 구현 결과를 보이고 5절에서 결론을 맺는다

2. 시스템 구조

MPEG-4 컨텐츠 저작 도구는 다양한 타입의 미디어 객체들을 이용하여 MPEG-4 장면을 구성하는 사용자 인터페이스, 사용자 인터페이스에서 구성되는 장면을 트리 형태의 자료로 생성 및 표현하는 씬 디스크립션 생성/관리기, 씬 디스크립션 트리로부터 BIFS 텍스트를 생성하는 BIFS 생성기 및 이를 비트 형태

로 변환하는 BIFS 비트 포맷 인코더 등으로 구성된다. 그림 1은 본 시스템의 구조이다.

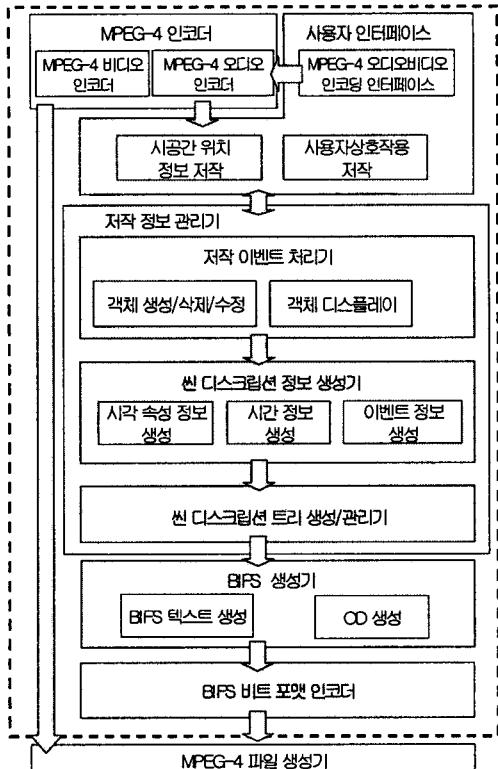


그림 1. 시스템 구조

2.1 MPEG-4 인코더

인코더는 AVI 파일을 입력으로 하여 MPEG-4 시스템에서 정의하는 MPEG-4 오디오, 비디오 파일을 생성한다. 이 때 다양한 인코딩 옵션을 통해 오디오, 비디오의 화질과 음질을 조절한다.

2.2 사용자 인터페이스

저작 도구의 사용자 인터페이스는 MPEG-4 인코더 인터페이스, 장면을 구성하는 객체의 시공간 정보를 저작하는 인터페이스, 저작된 장면이 프리젠테이션 될 때 사용자와의 상호작용 정보를 저작하는 인터페이스로 구성된다.

MPEG-4 인코더 인터페이스는 AVI 파일을 입력으로 하여 이를 MPEG-4 오디오 및 비디오 파일로

생성할 때 옵션 설정 등이 이루어지는 인터페이스로 다이얼로그 베이스의 인터페이스를 제공한다.

시공간정보 저작 인터페이스에서 객체들의 공간적 위치 구성은 객체의 직접 조작 방법으로 이루어지며, 시간적 관계 구성은 타임라인 원도우를 이용한다.

MPEG-4 컨텐츠는 프리젠테이션 시에 그 장면을 구성하는 각 객체와의 사용자 상호작용이 가능하다. 장면 내의 텍스트 객체를 클릭하면 그와 연결된 동영상이 재생되는 것이 그 예이다. 따라서 이러한 정보의 저작이 컨텐츠 생성 시에 이루어져야 하므로 다이얼로그 기반의 사용자 상호작용 정보 저작 인터페이스가 제공된다.

2.3 저작 정보 관리기

저작 이벤트 처리기는 사용자 인터페이스로부터 발생되는 저작 행위에 의해 발생하는 이벤트를 처리하고 그 결과를 저작 인터페이스에 표현한다. 사용자가 입력하는 저작 이벤트는 객체 생성 및 공간적 위치 구성을 위한 마우스 이벤트, 팝업 메뉴나 다이얼로그 등을 생성하는 커맨드 선택 이벤트 등이 있다. 이러한 이벤트를 처리하여 객체 생성, 삭제, 수정 및 공간 구성 등의 결과를 인터페이스 상에 적용한다.

씬 디스크립션 정보 생성기는 저작 인터페이스에서 생성된 객체가 가지는 정보를 이용하여 MPEG-4 씬 디스크립션을 구성할 때 사용되는 객체 정보를 생성한다. 예를 들어 기하 객체의 경우, 저작 인터페이스에서 객체가 표현되기 위해서 사용되는 시각 속성 정보(pen, brush 정보 등)를 이용하여 MPEG-4 씬 디스크립션(BIFS) 생성시에 사용되는 속성 정보로 변환한다.

씬 디스크립션 트리 생성 및 관리기는 객체가 장면 저작 인터페이스에서 생성되는 과정에 따라서 시각 장면의 정보를 트리 형태로 생성하고 관리한다. 이때 각 시각(첨각) 객체는 객체 노드로 생성되고 이 노드는 씬 디스크립션 정보 생성기가 생성한 시공간 정보를 속성으로 가진다. 동시에 색상, URL 등의 객체 특성을 기술하는 속성 정보를 가지는 속성 노드를 생성하여 해당 객체의 하위 노드로 첨가한다.

2.4 BIFS 생성기

씬 디스크립션 트리를 입력으로 하여 각 객체 노드 정보 및 그것의 속성 노드 정보를 읽어서 BIFS 텍스트 및 객체 디스크립터를 생성한다.

2.5 BIFS 인코더

텍스트 형태로 생성된 MPEG-4 씬 디스크립션을 인코딩하여 비트 포맷으로 생성한다.

3. MPEG-4 컨텐츠 저작

3.1 MPEG-4 오디오/비디오 파일 인코딩

MPEG-4 인코더는 장면 저작 인터페이스에서 사용자(저작자)의 요구에 의해서 그 인터페이스가 가시화된다. 이때 입력 데이터의 형태는 AVI 파일이다. MPEG-4 형태의 데이터로 변환 시에 설정할 수 있는 인코딩 옵션은 비트레이트, 오디오 또는 비디오 파일의 프로파일, 생성될 파일 타입, 비디오의 경우 프레임 크기, 오디오의 경우 채널 옵션 등이 있다.

입력된 AVI 파일은 원신호 처리과정을 거쳐서 압축이 해제되고 오디오와 비디오 데이터가 각각의 미디어 데이터로 분리된다. 그리고 MPEG-4 입력 형태로 다시 변환되어 MPEG-4 인코더의 입력으로 사용된다. 출력 파일의 형태는 비디오, 오디오가 복합된 MPEG-4 파일, 오디오 파일의 경우는 MPEG-4 AAC, G.723.1, 비디오 파일은 MPEG-4 비디오 파일이다.

3.2 장면 저작

MPEG-4 장면 저작은 MPEG-4 인코더를 통해서 생성된 A/V 파일을 비롯하여 다양한 형태의 미디어 객체들을 이용하여 이루어진다.

MPEG-4 인코더를 통한 MPEG-4 A/V 파일 생성하고 WYSISWYG 방식으로 각 객체의 공간적 위치 정보 및 크기 등을 설정한다. 또한 시간 정보 구성을 위해서 타임 라인 원도우 상에서 해당 객체의 재생 구간 설정한다. 이러한 저작 과정에서

발생하는 이벤트는 객체 생성 이벤트, 객체 삭제 이벤트, 객체 수정 이벤트 등이 있다. 이는 저작 이벤트 처리기가 해당 처리 모듈을 호출하여 그 결과를 사용자 인터페이스에 표현한다. 따라서 저작 즉시 그 결과를 볼 수 있다. 저작 과정과 동시에 이루어지는 또 다른 작업은 씬 디스크립션 정보의 생성이다. 객체 생성시 시공간 정보 추출하고 이를 BIFS에서 사용가능한 형태로 변환한다. 또한 각 객체의 특성을 표현하는 속성 정보를 BIFS에서 사용 가능한 형태로 변환한다. 여기에서 생성된 정보는 씬 디스크립션 트리 생성을 위한 각 객체 노드 및 속성 노드의 인자로 활용된다. 사용자 상호작용 정보 저작시 이벤트 노드가 생성되고 소스 객체 노드의 하위에 첨가된다.

3.2 MPEG-4 컨텐츠 생성

사용자 인터페이스에서 저작된 시각 장면은 씬 디스크립션 트리로 표현된다. MPEG-4 씬 디스크립션(BIFS) 생성을 위해서 이 트리를 BIFS 생성기의 입력으로 사용한다. BIFS 생성기는 씬 디스크립션 트리 탐색하여 객체 노드 검사하여 객체 노드의 시공간 정보 및 그 하위 노드인 속성 노드 정보를 읽어낸다. 이를 이용하여 BIFS 텍스트에서의 객체 정보를 기술한다. 이벤트 노드를 하위 노드로 가지는 객체 노드를 만나면 라우트 정보를 기술하여 사용자 상호작용 정보를 만든다. 비디오, 오디오 및 이미지 객체 노드인 경우에는 객체 디스크립터(OD)의 ID 값 설정 및 해당 객체의 필드에 ID 설정하여 BIFS 내에서 미디어 노드와 실제 미디오 소스 간의 연결관계를 설정한다.

이렇게 생성된 BIFS 텍스트는 MPEG-4 파일 생성기의 입력으로 이용되기 위해서 BIFS 비트 형태로 변환된다.

4. 구현

제안한 MPEG-4 컨텐츠 저작도구는 Windows 운영체제에서 VC++ 6.0을 이용하여 구현한다. 그림 2는 인코딩 옵션 설정 인터페이스와 직접 조작

방법으로 생성된 다양한 객체로 구성된 저작 장면의 예를 보이는 저작 도구 인터페이스이다.

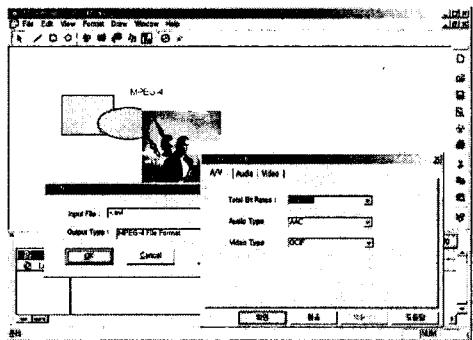


그림 2 저작 예

5. 결 론

본 논문에서는 AVI 데이터를 MPEG-4 오디오,비디오 형태로 변환하여 생성하고 이를 이용한 MPEG-4 컨텐츠 저작 도구를 설명하였다.

이를 통하여 다양한 동영상 정보를 이용한 MPEG-4 컨텐츠 저작이 가능하며, AVI 데이터로 생산된 동영상에 이미지, 기학 객체, 텍스트 등의 서로 다른 형태의 미디어를 혼합한 멀티미디어 컨텐츠 생성이 가능하다. 앞으로 3 차원 객체 활용 및 보다 편리한 사용자 인터페이스 환경의 연구가 필요하다.

참고문헌

- [1] ISO/IEC14496-1:1999 Information technology - Coding of audio-visual objects - Part 1: Systems | ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N2501, 1999.
- [2] WG11(MPEG), MPEG-4 Overview (V.16 La Baule Version) document, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N3747, October 2000.
- [3] WG11(MPEG), MPEG-4 Overview (V.18 Singapore Version) document, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N4030, March 2001.
- [4] S. Battista, F. Casalino and C. Lande, "MPEG-4: A Multimedia Standard for the Third Millennium, Part 1," IEEE Multimedia, vol. 6, pp.74-83, 1999.
- [5] J. Kneip, B. Schmale and H. Miller, "Applying and Implementing the MPEG-4 Multimedia Standard," IEEE Micro, vol. 19, pp.64-74, 1999.
- [6] Kyungae Cha, Heesun Kim and Sangwook Kim, "MPEG-4 Contents Authoring and Play System based on Temporal constraint," DMS '2001(The 7th International Conference on Distributed Multimedia Systems), Tamkang University, Taipei, Taiwan September 26 - 28, 2001