

PDA환경에서의 MPEG-4 콘텐츠 저작도구

이송록⁰, 임영순, 김상욱
경북대학교 컴퓨터학과
{songlock⁰, yslim, swkim}@woorisol.knu.ac.kr

A Special MPEG-4 Authoring Tool for PDA

SongLu Li⁰, Youngsoon Lim, Sangwook Kim
Dept. of Computer Science Kyungpook National University

요 약

MPEG-4는 이미지, 비디오, 오디오와 다양한 기하객체 및 텍스트객체 등 여러 가지 멀티미디어 데이터를 각 객체 단위로 합성하여 멀티미디어 콘텐츠를 구성함으로써 멀티미디어 데이터에 대한 재사용성과 효율성을 높이며, 사용자와의 상호작용이 가능한 시청각 장면을 생성하고 전송을 가능하게 한다. 유비쿼터스 컴퓨팅에 대한 연구가 활발하게 전개되고 있는 이때, PC에서뿐만 아니라 언제 어디서나 가능한 모바일 환경에서 다양한 사용자 인터렉션에 중점을 두고 카드매일, 간단한 게임 저작 등을 가능하게 함으로써 PDA환경에서 전문적인 저작도구를 개발하는 것이 필요하다. 본 논문은 PDA환경에서 기하객체와 텍스트, 이미지 등의 객체들을 이용하여 MPEG-4 콘텐츠 저작을 위한 씬 트리를 생성하고 이에 대한 인코딩을 통하여 BIFS 파일 포맷을 형성하고 멀티플렉서를 통하여 MPEG-4 파일을 생성함으로써 PDA환경에서 직접적이고도 시각적인 저작이 가능한 MPEG-4 콘텐츠 저작시스템을 제안하고 그 개발 결과를 보인다.

1. 서 론

최근 영상, 음성, 텍스트 등의 다양한 데이터를 종합적으로 다루는 멀티미디어에 대한 연구개발이 다방면에서 활발하게 이루어지고 있다. 그 중에서도 특히 영상과 음성의 자연소재뿐만 아니라 컴퓨터그래픽영상과 MIDI 등 합성소재까지도 포함하는 다양한 멀티미디어를 자유자재로 부호화하는 MPEG-4(Moving Picture Experts Group)에 대한 연구가 주목받고 있다. MPEG-4 콘텐츠는 비디오, 오디오 파일을 비롯하여 다양한 타입의 미디어로 구성되는 복합 멀티미디어 데이터이다[1-3].

MPEG-4 콘텐츠 저작 도구는 IBM의 HotMedia[4]와 ENST의 MPEG-4 Tools[5], KNU의 MPEG-4 Studio[6] 등이 있으나 이러한 도구는 PC환경에서만 MPEG-4 콘텐츠 저작을 지원한다.

따라서 유비쿼터스 컴퓨팅이 핫이슈로 떠오른 이때, 본 논문은 이러한 MPEG-4 콘텐츠 저작을 단순히 PC에서뿐만 아니라 언제 어디서나 가능한 모바일 시스템에서 구현하여 나아가서 기타 모바일 장치와의 커뮤니케이션이 가능하게 하는데 연구목적을 두고 있다. 뿐만 아니라 사용자 상호작용에 중점을 두고 보다 강력하고 다양한 인터랙션들을 사용하여 카드매일이나 간단한 게임 저작 등을 가능하게 하며 PDA환경에 알맞은 사용자 인터페이스를 제공함으로써 PDA환경에서 전문적인 MPEG-4 콘텐츠 저작도구를 제안한다.

본 논문의 제 2절에서는 PDA환경에서의 MPEG-4 저작 시스템의 구조를 소개하고 제 3절에서는 MPEG-4 콘텐츠의 구체적인 저작과정에 대하여 설명한다. 제 4절에서는 구현에 대한 예시를 보이고, 제 5절에서 결론을 맺고 향후

연구방향을 제시한다.

2. PDA환경에서의 MPEG-4 저작 시스템 구조

제안하는 저작 도구의 시스템 구조는 그림 1과 같다. MPEG-4 콘텐츠 저작도구는 사용자 인터페이스, 내부 자료구조 관리기, 씬 인터프리터, 파일 재생 모듈로 구성되어 있다.

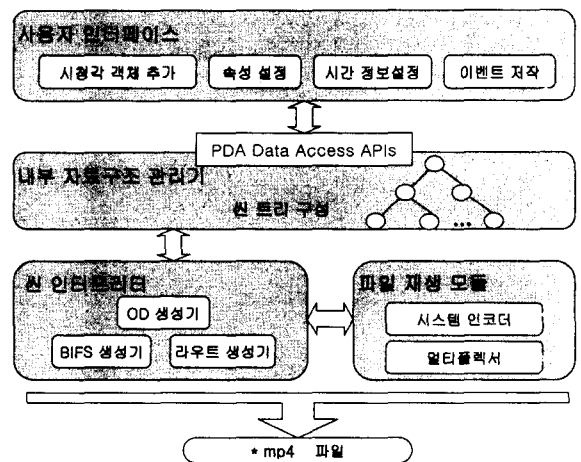


그림 1 저작 도구 시스템 구조

MPEG-4 콘텐츠의 시각적 저작은 사용자 인터페이스를 통하여 이루어진다. 저작자는 원하는 MPEG-4 객체

를 뷰에서 직접 추가하고 속성 다이얼로그를 이용하여 해당 객체의 속성을 설정하고 시간 정보와 라우트 정보를 입력한다. 내부 자료구조관리기는 이러한 사용자 입력정보들로부터 씬 트리를 구성하며 씬 인터프리터에서 OD(Object Description) 생성기를 통하여 OD 파일을 생성하고, BIFS(Binary Format for Scenes) 생성기를 통하여 BIFS 파일 포맷을 형성하며 따라서 라우트 정보를 추출한다. 시공간 정보와 속성 정보가 설정된 각 콘텐츠들은 MPEG-4 시스템 인코더와 멀티플렉서를 통하여 최종 출력 파일인 MPEG-4 파일을 생성하게 된다.

3. PDA환경에서의 MPEG-4 콘텐츠 저작

3.1 사용자 인터페이스

MPEG-4 콘텐츠는 사용자 인터페이스에서 제공하는 툴을 이용하여 구성한다. PC에서는 키보드와 마우스가 입력도구로 널리 사용되고 있으나, PDA와 같은 모바일 장치들은 터치패드 기술을 이용하여 스타일러스 펜을 사용한다. PC보다는 훨씬 작은 화면크기를 갖는 PDA환경의 고유 특성을 고려하고 사용자 입력에서 불필요한 오류를 줄이기 위하여 MPEG-4 저작 도구의 사용자 인터페이스를 설계할 필요가 있다.

제안하는 저작도구는 가능한 사용자가 사용하기 불편한 텍스트형식의 입력방식을 줄이고 스크롤이나 아이콘형식의 입력방식을 채용하며 제한된 화면 사이즈를 고려하여 팝업형태의 메뉴와 다이얼로그 기반의 사용자 인터페이스를 제공한다.

구체적으로 저작도구는 MPEG-4 인코더 인터페이스, 장면을 구성하는 객체의 시공간 정보를 저작하는 인터페이스, 저작된 장면이 프레젠테이션 될 때 사용자와의 상호작용 정보를 저작하는 인터페이스로 구성된다.

3.2 씬 트리 구성

MPEG-4 콘텐츠와 같이 객체 단위의 상호작용이 가능한 멀티미디어의 저작을 위해서는 각 객체를 독립적으로 운용하고 그 결과인 씬 변화를 반영하여 씬 구조가 동적으로 구성되어야 한다[6-7].

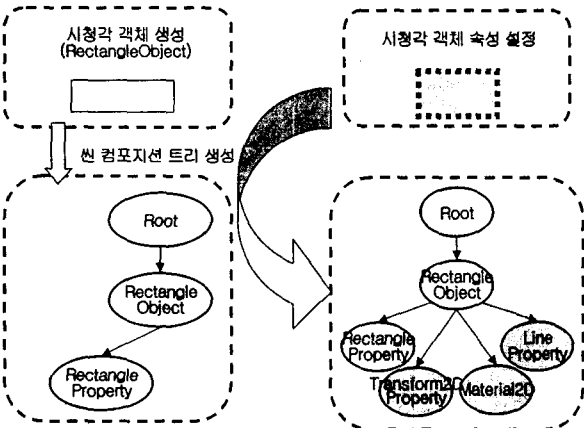


그림 2 MPEG-4 씬 트리 생성 예

그림 2는 시청각 객체인 Rectangle 객체를 예로 든 MPEG-4 씬 트리 생성의 예제이다. MPEG-4 콘텐츠를 구성하는 각 객체들은 노드별로 Root노드에서 하위노드 형식으로 Root노드와 종속관계를 맺으며 따라서 매개 객체노드는 사용자 설정에 따른 각종 속성 노드, 예하면 기하학적 속성 노드, 2차원 속성 노드, 이벤트 속성 노드 등 자식 노드들로 구성된다.

본 논문에서 제안하는 MPEG-4 저작도구는 씬 장면 구성을 이러한 씬 트리로 표현함으로써 속성 객체의 추가 또는 삭제가 가능하며 객체의 재활용성에 유리하며 더 나아가서 전체 씬 구조 자체의 확장이 가능하다.

3.3 파일생성

본 저작도구는 3.2절에서 설명한 씬 디스크립션 트리를 탐색하여 객체 노드를 검사하고 객체 노드의 시공간 정보와 그 하위 자식노드의 속성 노드 정보를 읽어서 BIFS 텍스트에서 객체 정보를 기술한다. 씬 트리 탐색 중 하위 노드에 이벤트 노드가 있을 경우, 라우트 정보를 기술하여 사용자 상호작용 정보를 만든다. 노드가 비디오, 오디오 및 이미지 객체 노드인 경우에는 객체 디스크립터(OD)의 ID 값을 설정하고 해당 객체의 필드에 ID를 설정하여 BIFS 내에서 미디어 노드와 실제 미디어 소스 간의 매핑 테이블을 만든다[8].

생성된 BIFS 텍스트는 그림 3에서와 같이 MPEG-4 파일 생성기의 입력으로 이용되기 위하여 BIFS 생성기에서 인코딩과정을 거쳐 BIFS 형태로 변환되며 다시 MPEG-4 파일 생성기에서 멀티플렉싱되어 각종 정보를 통합한 최종 출력 파일인 MPEG-4 파일을 생성한다.

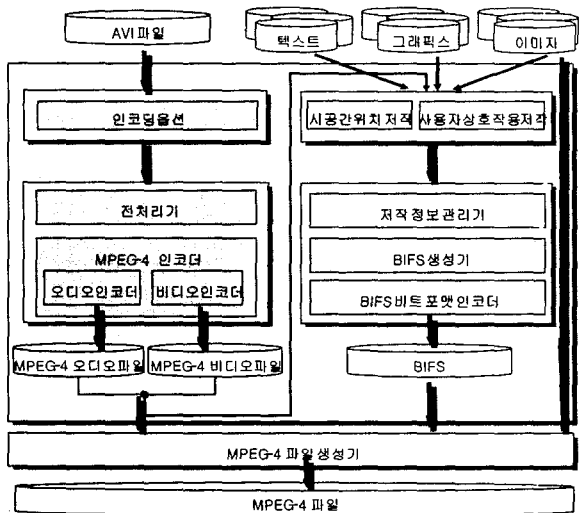


그림 3 MPEG-4 파일 생성 구조도

4. 구현

본 논문에서 제안하는 MPEG-4 저작도구는 Pocket PC 2002 환경에서 Microsoft eMbedded Visual C++ 3.0 개발 툴을 이용하여 구현되었다. 그림 4는 저작도구의 저작 뷰에서 하나의 이미지 객체, 하나의 사각형 객

체와 두개의 텍스트 객체를 이용하여 실제 저작한 장면을 구성하는 화면이다.

PDA환경의 제한된 화면 크기의 영향으로 말미암아 PC에서처럼 복잡하고 내용이 풍부한 MPEG-4 콘텐츠를 저작하지 못하지만 제한된 자원에서 MPEG-4 콘텐츠를 저작하고 나아가서 다른 모바일 장치와 커뮤니케이션을 할 수 있다는 점에서 큰 의의를 갖는다.



그림 4 PDA환경에서의 MPEG-4 콘텐츠 저작 예

5. 결론

본 논문에서는 다양한 가하객체와 텍스트, 이미지 객체들을 합성하여 PDA환경에서 MPEG-4 씬을 생성하는 MPEG-4 콘텐츠 저작도구를 제안하였다.

MPEG-4 씬을 기술하는 언어인 BIFS는 매우 복잡한 형태이며 씬 기술 자체의 씬텍스 오류 검사 또한 어려운 일이다. 제안한 MPEG-4 저작도구는 BIFS뿐만 아니라 MPEG-4파일의 구조, MPEG-4 객체들에 대한 인코딩, 다코딩 기법과 멀티플렉서기법에 대한 전문적인 지식이 없어도 저작자가 원하는 객체들을 추가하고 시공간적 속성들을 설정함으로써 MPEG-4 씬을 시각적으로 저작할 수 있고, MPEG-4 씬 저작에 대한 기술적 변환을 시스템 내부에서 자동적으로 수행함으로써 씬텍스 오류가 없고 사용자에게 훨씬 더 편한 MPEG-4 콘텐츠 저작환경을 제공한다.

본 논문의 연구목적이 사용자 인터랙션에 중점을 둔 PDA환경에서 전문적인 유비쿼터스 컴퓨팅형식의 MPEG-4 콘텐츠 저작도구인 만큼, 앞으로 다양한 사용자 인터랙션들을 정의하고 구현하며 옵션 이벤트 기능 (Rotation, Scaling, Zoom)들을 추가하고, 한글입력을 지원하고 이미지 프로세싱 엔진을 추가할 계획이며 이에 대한 연구가 진행 중이다.

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.18 Singapore Version) document, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N4030, March 2001.
- [3] 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.
- [4] <http://www.chips.ibm.com/.mpeg/Tools/HotMedia/index.html>
- [5] <http://www.enst.fr/~dufourd/mpeg-4/index.html#3>
- [6] Kyungae Cha, Heesun Kim and Sangwook Kim "The Design and Development of MPEG-4 Contents Authoring System" Journal of The KISS, VOL.7, NO. 4, pp.309-315, August 2001
- [7] 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
- [8] Suyoung Bae, Sangwook Kim and Pyeongsoo Mah "A BIFS Generation Module in an MPEG-4 Authoring System" Journal of KISS . VOL.8, NO. 5, pp.520-529, October 2002