

PDA를 위한 적응적 MPEG-4 콘텐츠 저작

이 숙 영^o, 차 경 애, 김 상 욱
경북대학교 컴퓨터학과

The Adaptive MPEG-4 Contents Authoring for PDA

S. Lee^o, K. Cha and S. Kim
Computer Science Department, Kyungpook National University

요약

MPEG-4 콘텐츠는 데스크 탑 PC 와 같은 유선 환경은 물론 PD나 휴대폰 등 다양한 이동 단말기 환경에서도 압축된 MPEG-4 콘텐츠의 QoS를 보장하면서 제공받을 수 있어야 한다. 그러므로 특정 단말기에 적합한 MPEG-4 콘텐츠의 제공을 가능하게 하기 위한 적응성 기술의 개발은 매우 중요한 일이다. 이 논문에서는 PDA의 MPEG-4 재생기에 자동으로 적응하여 MPEG-4 콘텐츠가 재생되도록 적응성을 지원하는 MPEG-4 콘텐츠 저작 기법을 소개한다.

1. 서론

본 논문은 MPEG-4 콘텐츠가 재생되는 최종 환경에 적합하도록 적응성을 지원하는 MPEG-4 콘텐츠 저작 기법을 제안한다. MPEG-4 콘텐츠는 데스크 탑 PC 와 같은 유선 환경은 물론 PD나 휴대폰 등 다양한 이동 단말기 환경에서도 압축된 MPEG-4 콘텐츠의 QoS를 보장하면서 제공받을 수 있어야 한다. 그러므로 특정 단말기에 적합한 MPEG-4 콘텐츠의 제공을 가능하게 하기 위한 적응성 기술의 개발은 매우 중요한 일이다[1-2]. 본 논문에서는 PDA와 같은 이동환경에서의 다양한 단말기에 자동으로 적응하여 MPEG-4 콘텐츠가 재생되도록 적응성을 지원하는 MPEG-4 저작 기법을 소개한다. 제안하는 기법은 씬의 구조를 자동으로 변경하고 인코딩하여 콘텐츠를 단말기의 환경에 맞게 재생하도록 멀티플렉싱한다. 생성된 MPEG-4 콘텐츠는 사용자가 재생 장치를 변경하거나 소프트웨어를 바꾸지 않더라도 MPEG-4 콘텐츠를 사용자의 단말기에서 재생할 수 있다.

제2절에서는 MPEG-4 저작 도구 시스템의 개요에 대해 설명을 하고 제3절에서 적응 알고리즘을 소개한다. 제4절에서 결론을 맺는다.

2. MPEG-4 저작 도구

MPEG-4 콘텐츠 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 형태로 변환하는 BIFS 비트 포맷 인코더 등으로 구성된다[3]. 그림 1은 본 시스템의 구조이다.

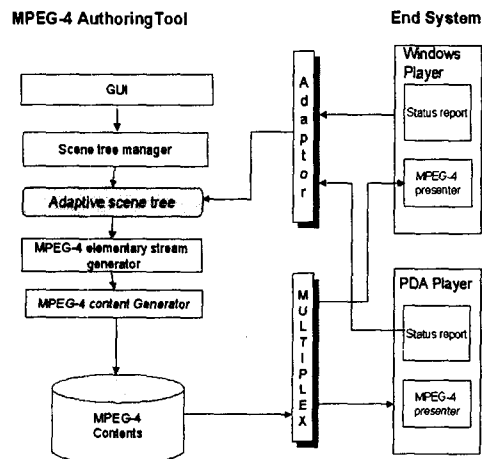


그림 1 MPEG-4 저작도구 구조

2.1 사용자 인터페이스

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

시공간정보 저작 인터페이스에서 객체들의 공간적 위치 구성은 객체의 직접 조작 방법으로 이루어지며, 시간적 관계 구성은 타임라인 윈도우를 이용한다. MPEG-4 컨텐츠는 프리젠테이션 시에 그 장면을 구성하는 각 객체와의 사용자 상호작용이 가능하다.

저작 이벤트 처리기는 사용자 인터페이스로부터 발생하는 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.

2.2 저작 정보 관리기

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) 생성 시에 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 시청각 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.

2.3 적응 씬 트리 생성기

저작 정보 관리기에서 생성한 씬 디스크립션 트리로부터 생성된 MPEG-4 파일은 데스크탑 재생기 환경에 맞도록 구성이 되어 있기 때문에 데스크탑 기반의 MPEG-4 재생기에서 재생이 된다. PDA의 MPEG-4 재생기에서 재생 되도록 하기 위해서는 씬디스크립션 트리를 재구성 할 필요가 있다.

본 논문에서 제시하는 방법으로 씬 디스크립션 정보를 변경하여 씬 디스크립션 트리를 재생성 하게 된다.

2.3 BIFS 생성기

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

2.4 MPEG-4 파일 생성기

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

3. 적응 알고리즘

PDA의 MPEG-4 재생기 윈도우 크기는 데스크탑 환경의 MPEG-4 재생기의 윈도우 크기보다 매우 작기 때문에 MPEG-4 컨텐츠를 그대로 재생 할 수 없다. 그러므로 PDA의 MPEG-4 재생기에서 MPEG-4 컨텐츠를 재생하기 위해서는 PDA가 가진 특징에 맞도록 컨텐츠를 재구성 할 필요가 있다. 본 논문에서는 적응 알고리즘을 제시함으로써 데스크탑 환경의 재생기에서 재생되는 MPEG-4 컨텐츠를 PDA 장치의 MPEG-4 재생기에서도 재생할 수 있도록 한다.

3.1 씬 트리 아웃라이닝

원래 씬 트리를 탐색하여 객체 타입 정보만을 추출한다. 저작 정보 관리기에서 생성된 씬 디스크립션 트리의 객체 정보는 객체 타입뿐만 아니라, 객체 위치나 색상 정보 등과 같은 객체가 가지는 고유한 정보들을 모두 포함하고 있다.

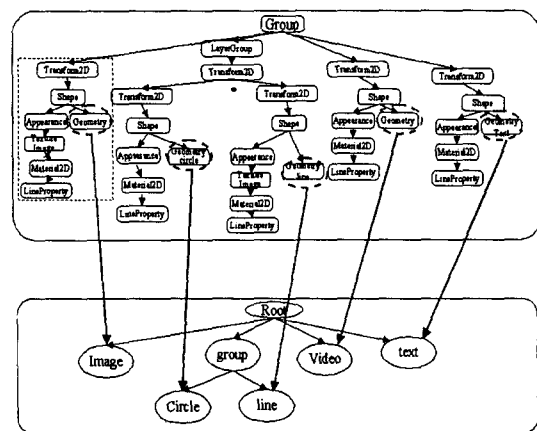


그림2 씬 트리 아웃라이닝

씬 트리 아웃라이닝은 MPEG-4 컨텐츠를 구성하고 있는 객체가 어떤 것들인지를 알기 위해 객체 타입 정보만을 추출하여 새로운 트리를 구성하게 된다. 그림2는 원래 씬 디스크립션 트리를 탐색하여 객체 타입 정보를 얻은 다음 새로운 트리를 구성하는 예이다.

3.2 객체 상징화

그림 3과 같이 데스크탑 환경의 MPEG-4 재생기에서 재생이 되는 콘텐츠가 있을 때 이 콘텐츠를 PDA의 MPEG-4 재생기에서 똑같이 볼 수는 없다. PDA의 재생기의 경우 윈도우 크기가 그림 3의 콘텐츠에 있는 비디오 크기보다 작기 때문이다.



그림3 데스크탑 MPEG-4 재생기용 콘텐츠의 예

전체 콘텐츠의 구성을 PDA의 재생기에서도 볼 수 있도록 하기 위해서 콘텐츠를 구성하는 객체들을 바로 보여주지 않고 상징화하여 보여준다. 즉, 콘텐츠를 구성하는 이미지나 비디오 등의 객체 크기와 같은 크기의 기하 객체를 생성한다. 생성된 기하 객체는 '실제 재생이 되는 객체를 대신하여 씬을 구성하게 된다.

3.3 객체 축소화

객체 상징화 후 이들 객체 상징물을 PDA의 재생기의 윈도우 크기에 맞도록 크기를 축소한다.

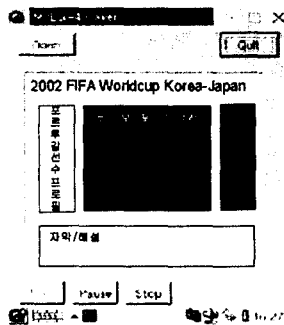


그림 4 객체 상징화의 예

3.4 이벤트 생성

PDA의 재생기에서 처음 보여 지는 콘텐츠는 실제 객체 데이터들로 구성된 장면이 아닌 이들 객체를 상징화하여 보여 주는 것이므로 사용자는 보고 싶은

객체 상징물을 선택하게 되면 실제 데이터가 화면에 재생이 된다. 이를 수행하기 위해 씬 디스크립션 트리 생성 시 각 객체마다 사용자 이벤트와 대응하는 이벤트 정의를 해주어야 한다.

3.5 씬 트리 재구성

씬 트리 아웃라이닝으로 MPEG-4 콘텐츠가 어떤 객체들로 구성되어 있는지 객체 타입 정보를 추출하여 알아내고 콘텐츠를 구성하는 객체를 상징화하여 간단히 표현하고 이들 객체 상징물의 크기를 PDA의 재생기 크기에 맞추어 축소한 정보로 씬 디스크립션 트리를 재구성하게 된다. 재구성된 씬 디스크립션 트리는 BIFS 인코더에 의해 BIFS 파일로 생성되고 최종적으로 MPEG-4 파일로 생성된다.

4. 결론

지금까지 PDA의 MPEG-4 재생기에 자동으로 적응하여 MPEG-4 콘텐츠가 재생되도록 적응성을 지원하는 MPEG-4 저작 기법을 소개하였다. 제시한 방법으로 생성된 MPEG-4 콘텐츠는 사용자가 재생 장치를 변경하거나 소프트웨어를 바꾸지 않더라도 MPEG-4 콘텐츠를 사용자의 단말기에서 재생할 수 있다.

앞으로는 씬 재구성 시에 원래의 씬 구조나 장면 정보를 최대한 보존하여 모바일 단말기에서 좀 더 잘 보여 질 수 있도록 하며, PDA의 재생기에서 이벤트 처리를 효율적으로 할 수 있는 방법의 연구가 더 필요하다.

5. 참고문헌

[1] K. Cha and S. Kim, "MPEG-4 STUDIO: An Object-Based Authoring System for MPEG-4 Contents," submitted to an International Journal of MULTIMEDIA TOOLS AND APPLICATIONS, Kluwer Academic Publishers in February 2002, accepted in September 2002.

[2] K. Cha and S. Kim, "Authoring Temporal Scenarios in Interactive MPEG-4 Contents," LNCS(Lecture Notes in Computer Science)2532, Springer-Verlag : Proceedings of the 3th IEEE Pacific-Rim Conference on Multimedia, National Tsing-hua university, Hsinchu, Taiwan, December 16-18, 2002, pp.1235-1242.

[3] S. Lee, K. Cha and S. Kim, "MPEG-4 Contents Authoring using AVI", Proceedings of 2002, Proceedings of Korea Multimedia Society, Vol. 5, No. 1, pp. 618-621 May 24-25, 2002.