

실시간 운영체제에서 MPEG-4 프리젠티어의 장면 이벤트 처리

박지현^U 김미영 김상욱

경북대학교 컴퓨터학과

{jhpak, mykim, swkim}@woorisol.knu.ac.kr

Event Management of MPEG-4 Presenter on RealTime O/S

Ji-Hyun Park^U Mi-Young Kim SangWook Kim

Dept. of Computer Science, Kyungpook National University

요 약

본 논문은 실시간 운영체제 환경에서 사용자 상호작용을 지원하는 MPEG-4 미디어 프리젠티어를 제안한다. 이를 위해서 제안하는 미디어 프리젠티어는 객체에 발생한 이벤트 정보를 객체 속성 정보와 함께 파싱하여 이벤트에 반응하는 기능을 가진다. 따라서 사용자는 멀티미디어가 재생되는 동안 이벤트를 발생하고 프리젠티어가 이에 반응하는 장면을 실시간으로 관찰함으로써 능동적 상호 작용을 이룰 수 있다. 재구성된 화면의 재생은 MPEG-4의 중요한 특징인 사용자와 미디어 프리젠티어 간의 상호 작용을 보인다.

1. 서론

분산 멀티미디어 환경에서 실시간으로 멀티미디어 데이터를 프리젠티이션하고 사용자 상호 작용 처리를 지원하는 미디어 프리젠티어가 요구된다[1-4]. 멀티미디어 데이터의 디스크립션과 사용자 상호작용에 관한 표준안으로 MPEG-4 systems이 있다[5]. IM-2D 플레이어[6]는 MPEG-4 콘텐츠를 프리젠티이션하는 시스템인데, 이는 윈도우즈 환경에서 동작하며, 제한된 사용자 상호 작용만을 지원하고 있다. 따라서 멀티미디어 데이터의 효율적 전송과 실시간성의 향상을 위한 실시간 운영체제에서 작동되는 MPEG-4 미디어 프리젠티어의 개발이 필요하다. 본 논문에서는 MPEG-4의 2D 이미지, 텍스트와의 상호 연동을 통해 다양한 MPEG-4 장면 구성과 사용자 상호작용을 지원하기 위한 장면 이벤트 처리 모듈을 가지는 MPEG-4 프리젠티어를 제안한다. 따라서 MPEG-4 표준안에서 정의하고 있는 다양한 사용자 이벤트를 처리하여 보다 동적인 멀티미디어 데이터의 프리젠티이션이 가능하다.

본 논문의 제 2절에서 MPEG-4 미디어 프리젠티어의 구조를 설명한다. 제 3절에서 MPEG-4 프리젠티어의 이벤트 매니저 구현을 위한 이벤트 발생과 처리, 시스템 상에서 이벤트 처리 흐름을 설명한다. 제 4절에서 구현 예를 보이고 제 5절에서 결론을 내린다.

2. MPEG-4 미디어 프리젠티어 구조

제안하는 MPEG-4 미디어 프리젠티어는 서버에서 전송된 BIFS/OD 스트림과 미디어 스트림을 파싱하여 장면 그래프를 생성한 후 그 정보를 이용하여 다양한 미디어를 화면에 재생한다. 프리젠티어는 DM, BIFS/OD 파서, 미디어 디코더, 장면 랜더러, 이벤트 관리기로 구성되며 프리젠티어의 구조는 그림 1과 같다.

DM은 서버에서 전송된 MPEG-4 스트림을 전달받아 디멀티플렉싱 한 후 각각의 디코딩 버퍼에 정보를 저장한다. BIFS/OD 파서는 멀티미디어 스트림 정보를 파싱하여 각

객체들의 속성 정보를 가지는 그래프를 생성한다. 미디어 디코더는 디코딩 버퍼에 접근해 미디어 데이터를 디코딩하고 그 정보를 컴포지션 버퍼에 저장한다. 장면 랜더러는 장면 그래프를 이용하여 드로어블 노드 리스트를 생성한다. 또한 이것은 2D/이미지/텍스트 드로잉 모듈과 비디오/오디오 컴포지션 버퍼에 있는 미디어로 장면을 구성한 후 화면에 재생한다. 이벤트 관리기는 인터페이스에서 발생하는 사용자 이벤트를 API를 통해 이벤트 큐에 저장하고 처리하여 동적 장면을 구성한다.

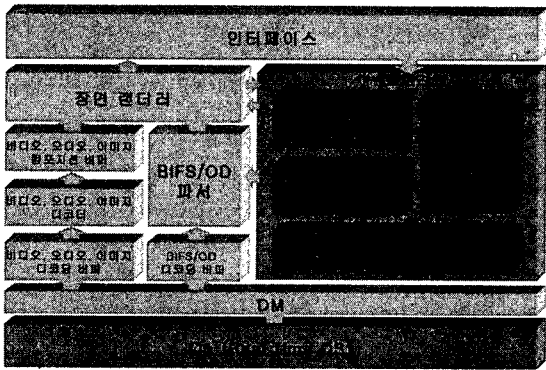


그림 1 MPEG-4 프리젠티어 구조

3. 장면 이벤트 프로시저

MPEG-4 콘텐츠가 가지는 사용자 상호작용 정보를 처리하기 위해서는 사용자가 발생하는 이벤트를 실시간으로 처리하여 재구성된 화면을 재생해주는 이벤트 관리기가 필요하다. 본 장에서는 MPEG-4 미디어 프리젠티어에서 객체 변환과 객체의 속성 변환 등을 처리하여 실시간 상호작용 기능을 지원하는 장면 이벤트 처리 모듈을 설명한다.

3.1 장면 이벤트의 형태

MPEG-4 미디어 프리젠티어에서 사용자는 리모콘, 키보드 등의 디바이스를 이용하여 객체의 변경, 시간의 흐름에 따른 객체 속성 변환 등의 장면 이벤트를 발생한다. 예를 들어 이미지 객체의 터치 후 다른 이미지로의 변경, 일정한 시간이 흐른 뒤 객체의 색깔이 변화 등이 있다. 인터페이스에서 발생한 이벤트는 이벤트 큐에 저장되고, 이때 이벤트의 상태와 위치도 함께 저장된다. 이벤트 관리기는 이벤트 큐에 저장된 이러한 정보를 이용하여 이벤트를 처리하고 변환된 장면을 랜더링한다.

3.2 사용자 상호 작용 처리

라우팅 정보는 객체에 이벤트가 발생한 경우 객체가 변경되어야 할 정보를 가지고 있다. 이 정보는 객체의 속성 정보를 가지는 BIFS 스트림에 위치하며 라우트 파서가 파싱하여 링크드 리스트로 그 정보를 유지한다. 여기서 이벤트 관리기는 정보 탐색의 효율성을 높이기 위해 링크드 리스트로 표현된 라우팅 정보를 그래프의 형태로 변환한다. 인터페이스 상에서 이벤트가 발생된 경우, 그 위치를 전달받아 드로어블 노드 리스트를 탐색한다. 이벤트가 발생한 좌표를 포함하는 노드를 발견하면 장면 그래프에서 그 노드가 속한 그룹에 센서 노드가 있는지 탐색한다. 센서 노드가 존재할 경우 라우팅 정보를 이용하여 장면 그래프를 갱신한다. 랜더러는 변경된 장면 그래프를 이용하여 장면을 재구성한다. 그림 2는 이러한 이벤트 처리의 흐름을 나타낸다.

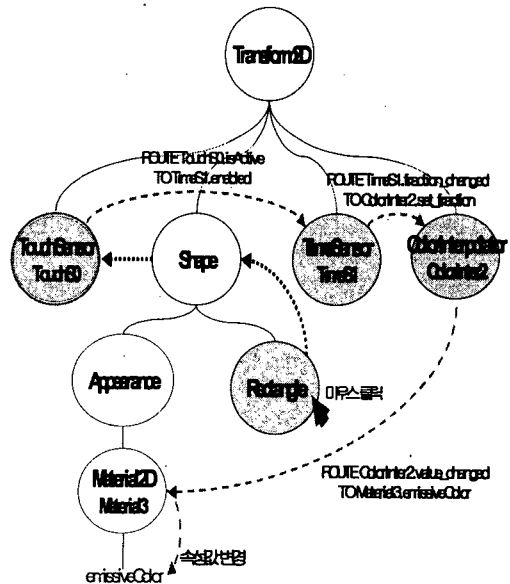


그림 2 이벤트 처리 흐름

4. 구현 예

본 장에서는 장면 이벤트 처리 모듈에 의해서 사용자 이벤트에 반응하는 멀티미디어 데이터를 프리젠티이션하는 MPEG-4 미디어 프리젠티어의 구현 예를 보인다.

그림 3은 비디오와 이미지, 기하객체, 텍스트 등을 혼

합하여 장면을 구성하여 MPEG-4 미디어 프리젠티어를 통해 재생한 화면이다. 그림 4와 그림 5는 사용자 상호 작용에 의한 이벤트가 처리된 결과이다.

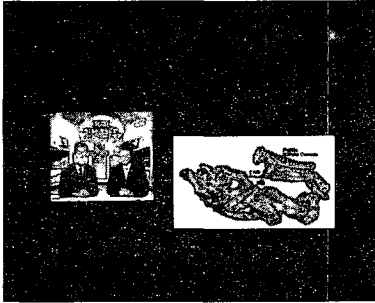


그림 3 초기화면 구성

그림 4는 초기 화면에서 이미지 객체를 클릭하여 다른 이미지로 변경하는 이벤트의 결과 화면이고 그림 5는 기하 객체의 선을 클릭하여 선의 색을 변경하는 이벤트의 결과 화면이다. 사용자가 객체 클릭으로 이벤트를 발생하면 해당 객체의 속성 값을 라우트 정보를 이용하여 변경하고 랜더러로 갱신된 장면을 재생한다.

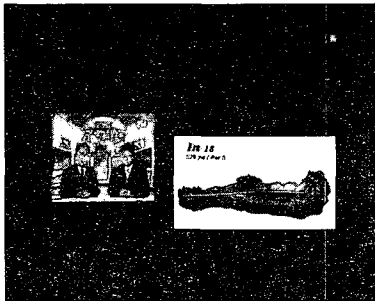


그림4 이미지 객체 변경

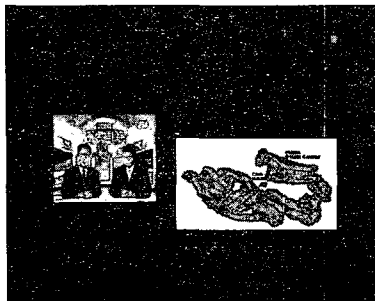


그림5 기하객체 속성 변경

5. 결론

본 논문은 실시간 운영체제인 Qt 상에서 실시간으로 멀티미디어를 프리젠티이션하고 사용자와의 상호 작용을 지원하는 MPEG-4 미디어 프리젠티어를 제시하고 그 구현 예를 보였다. 프리젠티어는 MPEG-4 미디어 스트림을 실시간으로 전송 받아 이를 파싱하고, 해석하여 실시간으로 랜더링한다. 또한 사용자 상호 작용으로 발생한 이벤트를 처리하여 장면 트리를 갱신하고 장면 랜더러가 변경된 장면을 실시간에 프리젠티이션한다. 이벤트의 처리는 MPEG-4 장면 구성에서 객체의 교체와 속성 변환을 통해 동적 장면을 구성한다.

앞으로의 연구 방향은 시간의 흐름에 따른 객체의 속성 변화와 객체의 이동에 의한 화면 재구성 이벤트의 처리 등을 지원하는 것이다.

6. 참고문헌

- [1] 김상욱, 김희선, 차경애, 권순동, 배수영, 최상길, 정영우, "MPEG-4 기반 멀티미디어 프리젠티이션 엔진", '98 가을 학술 논문 발표집, 한국정보과학회, 제 25 권, 제 2 호, 1998, 10.
- [2] 김상욱, 김희선, 차경애, 권순동, 배수영, 최상길, 정영우, "MPEG-4 : Scene 구성과 프리젠티이션", HCI99 학술 논문 발표집, 인간과 컴퓨터 상호 작용 연구회, 1999, 2.
- [3] A. Puri and A. Eleftheriadis "MPEG-4 :An object-based multimedia coding standard supporting mobile application," Mobile Networks and Application 3, p 5-32, 1998.
- [4] A. Eleftheriadis, "The MPEG-4 System and Description Languages: From Practice To Theory," Proceedings of 1997 IEEE International Conference on Circuits and Systems ISCAS '97, Hong Kong, June 1997.
- [5] ISO/IEC FCD 14496-1, Part 1: Systems, ISO/IEC /JTC1/SC29/WG11 N2201, Approved at the 43rd Meeting, 1998.
- [6] <http://drogo.cselt.stet.it/ufv/im1/>