임베디드 시스템상에서 미디어 스트림의 효율적인 사용자 인터렉션

이윤주, 임태범, 이석필
전자부품연구원 디지털미디어연구센터
e-mail:yjlee0618@keti.re.kr

A Method for Scheduling Personal Broadcasting with Multi Demodulator

Yun-Ju Lee, Tae-Beom Lim, Seok-Pil Lee
Digital Media Research Center, KETI

요 약

기존의 임베디드 시스템 환경에서는 대용량의 미디어 컨텐츠를 재생하고, 사용자 이벤트를 받아 실시간으로 처리하는데에 제한된 리소스로 인해 한계점이 있었다. 압축률이 좋고, 전송 및 재생에 효과적인 MPEG-4 시스템의 표준을 따르면서 제한된 리소스에서 사용자와의 인터렉션이 가능한 멀티미디어를 디스플레이할 수 있는 효율적인 기법이 요구된다.
임베디드 시스템의 MPEG-4 장면 랜더링에서 사용자 이벤트 처리를 위해 불필요한 노드 파싱을 제거하고 이벤트 처리 절차를 간략히 함으로써 효율적인 객체 교체와 객체 속성 변환 방법을 제안한다.

1. 서론

기존의 임베디드 시스템 환경에서 MPEG-4 등의 규격을 만족하는 대용량의 멀티미디어 컨텐츠를 재생하고 동시에 사용자 이벤트를 수신받아 실시간으로 처리하는 시도가 계속되어 왔다. 그러나 임베디드 시스템의 제한된 자원으로 인해 한계점이 있었다. 따라서 특히 대화형 멀티미디어의 재생에 있어서 사용자에 의해 생성되는 각각의 이벤트에 효율적으로 대처하지 못하는 문제점이 있었다.

따라서 압축률이 좋고 전송 및 재생에 효과적인 MPEG-4 시스템의 표준을 따르는 멀티미디어 컨텐츠를 재생하면서 동시에 임베디드 시스템상의 제한된 자원에서 사용자와의 대화형 멀티미디어를 프리젠테이션할 수 있는 효율적인 방안에 대한 필요성이 증가하고 있다.

본 논문은 임베디드 시스템 상의 MPEG-4 장면 렌더링에서의 객체 교체와 속성 변환 방법을 사용한 효율적인 사용자 인터렉션에 관한 것으로, 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2 절에서는 임베디드 시스템 상에서 객체 교체와 객체 속성 변환 방법을 제안하고 구현 예를 보인다. 제 3 절에서 결론을 맺는다.

2. 객체 교체와 속성 변환 방법

MPEG-4 프리젠터는 서버로부터 MPEG-4 미디어 스트림 및 BIFS/OD 스트림을 Delivery Manager를 통해 각각의 비디오/오디오, BIFS/OD 버퍼에 저장한다. 각 BIFS/OD 스트림에 대해서는 파서 관리기가 동작하고, 비디오/오디오 디코더 버퍼에 대해서는 비디오/오디오 디코더가 동작한다.

파서 관리기는 Delivery Manager를 통해 전송받은 미디어 스트림으로 시청각 장면을 랜더링 할 수 있도록 장면 디스크립션을 파싱하고 장면을 구성하는 장면 트리를 생성하는 역할을 한다. 즉, 파서 관리기는 BIFS/OD 스트림을 BIFS/OD 파서가 파싱에 필요한 노드 테이블, 노드 데이터 타입 테이블, 노드 코딩 테이블에 관한 정보를 이용하여 장면 트리를 만든다. BIFS 스트림은 장면 구성에 관한 정보를, OD 스트림은 미디어에 관한 정보를 가진다. 비디오/오디오 스트림들은 비디오/오디오 디코더로부터 디코딩되어 비디오/오디오 컴퍼지션 버퍼에 저장된다.

장면 랜더러는 파서 관리기에서 만들어진 장면 트리를 이용해서 사운드 디바이스와 사용자 인터페이스에 프리젠테이션 한다. 사용자 이벤트 발생시 이벤트 관리기로부터 이벤트 타입과 상태, 마우스 좌표값을 넘겨받아 해당하는 노드의 라우팅 정보를 라우팅 테이블에서 읽어서 사용자에게 랜더링 해준다.

아래 그림 1은 장면 트리에서 이벤트를 전달받아 직접 노드의 속성값을 변경하여 처리하는 그림이다.

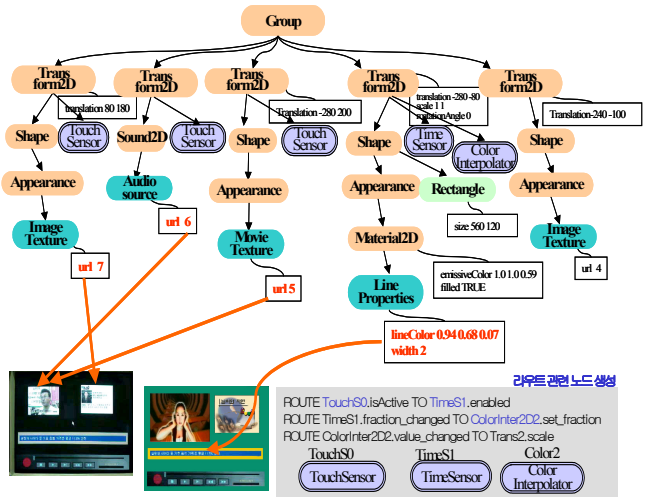

그림 1. 장면 트리에서 이벤트 처리 예

기존의 MPEG-4 미디어 플레이어에서 장면 구성 정보를 변경할 객체의 속성값을 라우트 정보를 파싱하여 사용자의 상호 작용에 의한 이벤트를 처리했었다. 매번 사용자 상호 작용 이벤트가 있을 때 마다 라우팅 정보를 파싱하고, 장면 구성 정보인 BIFS와 객체 정보인 OD를 갱신하여 스트림을 파싱하고 일련의 과정을 거쳐 화면에 랜더링 하여야만 했었다. 하지만, BIFS 스트림 파싱의 결과물인 장면 트리와 이벤트 처리 관리기 모듈의 인터페이스를 가능하게 해서 장면 트리에서 직접 객체의 교체와 객체의 속성값을 변경함으로써 불필요한 노드 파싱을 제거하고 이벤트 처리 절차를 간략히 하는 방법을 제안한다. 아래 도 3은 MPEG-4 장면 랜더링에서 객체의 교체와 객체의 속성값을 변경한 사용자 인터페이스의 예이다.

객체 교체 랜더링

랜더링되고 있는 화면에서, 사용자가 마우스로 가리키는 객체를 다른 객체로 교체를 요구하는 사용자 이벤트가 발생하면, 초기 장면그래프에서 이벤트 발생과 관계된 노드를 찾아 라우팅 테이블을 검사하여 라우팅 테이블에 연결되어 있는 각 노드를 갱신시킨다.

장면랜더러는 갱신된 장면 트리를 이용하여 다시 MPEG-4 장면을 구성하고, 요구하는 객체 데이터를 태스크로 동작하는 버퍼로부터 읽어와 화면에 실시간으로 랜더링한다.

객체 속성 변환 랜더링

랜더링되고 있는 화면에서, 사용자가 마우스로 가리키는 객체의 속성 즉, 위치, 칼라, 크기 등의 변환을 요구하는 사용자 이벤트가 발생하면, 초기 장면그래프에서 이벤트 발생과 관계된 노드를 찾아 라우팅 테이블을 검사하여 라우팅 테이블에 연결되어 있는 각 노드의 속성 필드 값을 갱신시킨다. 장면랜더러는 갱신된 장면 트리를 이용하여 화면에 실시간으로 랜더링한다.

3. 결론

본 논문은 임베디드 시스템의 MPEG-4 장면 랜더링에서 사용자 이벤트 처리를 위해 불필요한 노드 파싱을 제거하고 이벤트 처리 절차를 간략히 하여 효율적인 객체 교체와 객체 속성 변환 방법을 제안한다. 임베디드 시스템 환경에서 대용량의 멀티미디어 컨텐츠를 재생하고, 사용자 이벤트를 받아 실시간으로 처리하는데에 제한된 리소스로 인한 한계점을 극복하여 대화형 멀티미디어를 프리젠테이션할 수 있다.

참고문헌

[1] European Telecommunications Standards Institute. Electronic Program Guide (EPG); Protocol for a TV-guide using electronics data.

[2] Brown, S. Interactive and Digital TV : The new battleground for UK service providers. Paper presented at KISDi-KSJCS International Conference "The Future of Digital Television : Market, Audience, and Policy." Seoul, Korea, 2001.

[3] Tassel, J. V. Digital TV broadband : Harvesting bandwidth. Wobum, MA: Focal Press.

[4] 초성운, 이상우, 김도연, 도준호, 현대원. “양방향방송 서비스 도입에 따른 방송 산업 영향 분석” http://www.kisdi.re.kr/imagedata/pdf/70/70200202201.pdf