

씬 그래프의 빠른 탐색을 위한

MPEG-4 객체 Naming 기법

김남영 이숙영⁰ 김상욱
경북대학교 컴퓨터과학과
(nykim, sylee⁰, swkim)@woorisol.knu.ac.kr

A Naming Technique of the MPEG-4 Object for the Quick Search of the Scene Graph

Namyoung Kim, Sookyoung Lee⁰, Sangwook Kim
Dept. of Computer Science, Kyungpook National University

요 약

재생기에서 MP4 파일을 재생하기 위해서는 Drawing 정보와 Routing 정보가 필요하다. 기존의 저작도구에서의 객체 Naming은 그 객체와는 상관없이 단순히 문자열과 숫자의 조합으로 되어 있고 실제 화면상에 기술되는 객체의 ID값을 부여하는 방법이었다. 객체 Naming을 구현하는 객체 ID 설정이 이러한 방법이었기 때문에 재생기에서 객체 정보를 구하려면 Scene 그래프를 반복해서 검색하는 load가 발생한다. 본 논문에서는 이러한 load를 줄이기 위해서 비트 연산을 이용한 각 객체의 ID를 부여함으로써 각 객체에 속하는 Attribute의 ID가 자신의 실제 객체의 ID를 추론할 수 있는 방법으로 객체에 대한 Naming을 구현하였다. 이러한 객체 Naming 기법으로 설정된 객체의 ID값은 비트 연산과 시프트 연산을 이용해서 객체 정보를 구할 수 있기 때문에 Scene 그래프 탐색 load를 줄일 수 있다.

1. 서 론

MPEG-4[1] 콘텐츠는 비디오[2], 오디오 파일을 비롯하여 다양한 타입의 미디어로 구성되는 복합 멀티미디어 데이터이다. MPEG-4 저작도구[3]에서는 다양한 멀티미디어 콘텐츠를 이용하여 장면을 구성하고 사용자 인터렉션 정보 등을 반영하여 MP4 파일을 생성한다. 이렇게 생성된 파일은 재생기에서 결과를 구현하게 된다. 저작도구에서 각 객체의 노드에는 Naming 기법에 따라 고유한 ID가 설정되고 재생 시 그 값을 이용하여 렌더링한다. 기존의 저작도구에서 각 노드에 설정하는 ID값은 그 노드와 상관 관계에 있는 중심 객체와는 관계없이 단순히 순서대로 문자열과 숫자의 조합으로 되어 있다. 또한 화면상에 실제적으로 그려지는 Rectangle, Circle 등과 같은 노드에는 ID 값이 설정되어 있지 않다. Naming 기법에 따라서 각 객체의 ID값이 위와 같은 방법으로 설정되어 있기 때문에 재생기에서 Routing과 관련된 문장을 해석을 해도 실제 재생기에서 필요로 하는 Source객체와 Destination 객체의 ID를 알 수가 없다. Routing Table을 만들기 위해서 Source객체 ID, Destination객체 ID, Event Type, Action Type, 변경 값을 구해야 한다. 이를 위해서 Scene 그래프를 라우팅 정보가 필요할 때마다 반복 횟수가 라우팅 수만큼 반복적으로 탐색을 하는 load를 가지게 된다. 뿐만 아니라 재생 중에 라우팅 노드 리스트와 드로우 노드 리스트를 검색해서 업

데이트하는 load도 가지게 된다. 본 논문에서는 이러한 탐색 load를 줄이기 위해서 객체의 Naming 기법을 정의하고 그에 따라 객체의 ID를 자신의 실제 객체의 ID를 추론할 수 있는 방법을 제안한다.

본 논문의 제 2절에서는 객체 Naming의 개요에 대해서 설명하고, 제 3절에서는 저작 도구에서의 객체 ID 생성 기법, 제 4절에서는 MPEG-4 재생 효율성, 제 5절에서는 결론을 제시한다.

2. MPEG-4 객체 Naming의 개요

MPEG-4 장면재생에서 Naming 기법은 각 객체에 부여되는 ID를 MPEG-4 저작도구에서 설정한 장면의 정보를 재생기의 측면에서 보다 효율적으로 재생하기 위해서 설정하는 방법이다.

이는 각 객체의 ID를 단순한 문자와 숫자의 조합이 아니라 ID를 구성하는 각 필드에 객체와 관련된 정보에 대한 의미를 부여함으로써 재생기에서 객체의 정보를 관리할 때 부가적인 데이터 탐색에 대한 로드를 줄이게 된다.

MPEG-4 저작도구는 저작 화면에서 임의의 객체를 생성을 할 때 그 객체가 가지는 정보를 객체 Naming의 정의에 따라 각 객체의 ID 값의 각 필드를 구분하여 부여한다. 이 정보는 객체의 타입, 객체의 인덱스, 속성 정보

서 살펴본다.

4.1 MPEG-4 재생기 동작

MPEG-4 재생기는 저작도구에서 생성된 MP4 파일을 로컬 환경에서 재생한다. MP4 파일은 MP4 파일 포맷 디코더에 의해서 BIFS와 여러 미디어 스트림으로 나누어지고 각 스트림은 해당하는 디코더에 의해서 디코딩 되어 버퍼에 저장된다. MPEG-4에서 각 장면을 구성하는 객체들은 장면 구성언어인 BIFS의 기술 사항에 따라서 장면에 렌더링되고 이벤트 정보를 처리하게 된다.

재생기에서는 이러한 과정을 처리하기 위한 내부 자료 구조로 드로우 노드 리스트와 라우팅 노드 리스트를 정의하여 사용한다. 재생기에서 사용하는 드로우 노드 리스트와 라우팅 노드 리스트의 구성은 다음 그림 3과 같다.

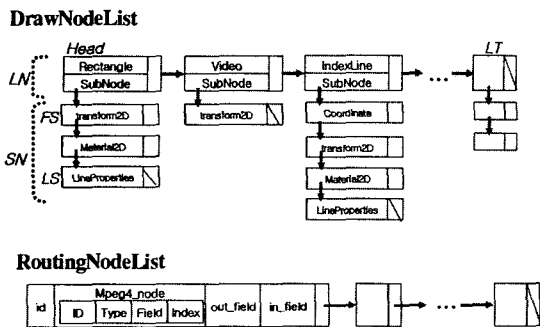


그림 3. 드로우 노드 리스트와 라우팅 노드 리스트

드로우 노드 리스트는 각 객체와 그 객체의 속성들에 대한 정보를 가지고 있는 리스트 형태의 자료구조이며, 라우팅 노드 리스트는 각 객체에 정의되어 있는 이벤트와 관련된 정보를 가지고 있는 자료이다.

4.2 MPEG-4 재생의 효율성

저작도구에서 객체 Naming 기법에 의해서 설정된 각 객체의 ID 값은 라우팅 노드 리스트를 검색하고 드로우 노드 리스트를 갱신할 때 그 효율성을 높일 수 있다.

라우팅 노드 리스트를 구성을 하기 위해서는 이벤트를 발생을 시키는 객체의 ID정보와 이벤트[4]의 타입, 이벤트를 받아들이는 객체의 ID정보와 액션 타입, 변경 값 등이 필요하다. 이때, 실제 이벤트를 발생시키는 객체인 TouchSensor, TimeSensor 등을 속성으로 가지는 실제 객체에 대한 정보와 값을 변경할 수 있는 대상 객체인 Transform2D, Material2D 등을 속성으로 가지는 실제 객체의 정보가 필요하다. 기존 방식으로 ID를 할당할 경우 라우팅 노드 리스트를 구성을 하기 위해서는 속성 객체의 ID를 가지는 실제 객체의 ID를 드로우 노드 리스트를 탐색하여 그 정보를 해야 한다. 이 방법은 장면을 구

성하는 객체의 수가 많을수록 그 탐색을 위한 오버헤드를 증가시키는 단점이 있다.

본 논문에서는 각 객체의 ID가 Naming 기법에 의해서 자신과 관련된 정보를 가지고 있기 때문에 드로우 노드 리스트의 탐색 과정 없이 직접 관련된 정보를 추출할 수 있다. 저작도구에서 정의된 Naming 기법에 따라서 이벤트를 발생하는 객체와 받아들이는 객체를 속성으로 가지는 실제 객체를 추출하기 위해서는 MASK 값을 0x00ffffff8을 ID의 값과 비트 곱(&) 연산을 수행하면 실제 객체의 값을 알 수 있다. 뿐만 아니라 MASK 값을 정의하기에 따라서 객체의 속성, 인덱스 값 등도 가져올 수 있다. 이러한 방법은 중간 자료 구조의 반복적인 탐색 과정을 한번에 명령으로써 대신하기 때문에 재생시 발생하는 오버헤드를 감소시킬 수 있다.

6. 결론

본 논문은 MPEG-4 콘텐츠 생성 시 Naming 기법에 의한 객체 ID 설정으로 재생기의 데이터 탐색 로드를 줄일 수 있는 방법을 기술했다.

저작도구에서 객체 Naming 기법에 의한 객체 ID를 설정 할 때 각 객체의 ID에 그 객체와 관련된 객체 생성 순서, 객체 타입, 객체 속성 노드 정보를 가지고 있다. 이러한 객체 Naming 기법을 이용하여 MP4파일 재생 시 씬 그래프의 탐색 load를 줄일 수 있고, 드로우 노드 리스트와 라우팅 노드 리스트를 갱신할 때 그 효율성을 높일 수 있다. 또한 라우팅 노드 리스트를 구성할 때 드로우 노드 리스트를 탐색하지 않고 그 객체의 ID만으로 직접 관련된 정보를 추출할 수 있다.

참고 문헌

- [1] R. Koenen, "MPEG-4 Overview - (V.18 - Singapore Version)," *ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N4030*, March 2001.
- [2] T.sikora, MPEG Digital Video-Coding Standards, *IEEE signal Processing Magazine*, Vol 14, No.5, pp82-100, Sept. 1997.
- [3] K. Cha, H. Kim and S. Kim, "MPEG-4 Contents Authoring and Play System based on Temporal constraint," *DMS'2001 International Conference*, September 2001, pp. 482~485.
- [4] Kyungae Cha and Sangwook Kim, "Interactive Authoring Tool for Extensible MPEG-4 Textual Format(XMT)," *15th European Conference on Artificial Intelligence(ECAI 2002)*, Lyon, France, July 22-26, 2002, pp. 71-75.