

# MPEG-4 저작 시스템에서 시간 관계의 시각 저작

박지현 김미영 이동훈 정재일<sup>†</sup> 김상욱  
경북대학교 컴퓨터학과  
(jhpak, mykim, leedh, jijung, swkim)@woorisol.knu.ac.kr

## Visual Authoring of Time Relation on MPEG-4 Authoring System

Ji-Hyun Park Mi-Young Kim Dong-Hoon Lee Jae-Il Jung<sup>†</sup> Sang-Wook Kim  
Dept. of Computer Science, Kyungpook National University

### 요 약

본 논문은 MPEG-4 콘텐츠를 구성하는 멀티미디어 객체 사이의 시간관계를 시각적으로 저작할 수 있는 저작 시스템을 제안한다. MPEG-4 시스템 표준안은 멀티미디어 객체들로 구성된 시청각장면을 콘텐츠 단위로 표현하기 위해서 장면을 기술하는 장면 디스크립터를 가진다. 장면 디스크립터는 멀티미디어 객체 사이의 공간관계와 시간 관계를 표현한다. 본 저작 시스템은 사용자가 쉽게 객체간의 시간 관계를 설정할 수 있는 저작 환경을 제공한다. MPEG-4 저작 도구는 사용자의 시각적인 저작을 통해서 객체간의 시간 관계를 표현하는 장면 디스크립션을 생성한다. 멀티미디어 객체간의 시, 공간 관계 저작을 가능하게 하는 MPEG-4 저작도구는 장면 디스크립션의 의미를 더욱 높여주고 사용자에게 효율적인 저작 환경을 제공한다.

### 1. 서론

최근 멀티미디어 객체로 구성된 장면의 정적인 재생보다는 객체간에 시간적인 관계를 설정하여 시간의 흐름에 따른 동적인 재생이 중요시되고 있다[1-3]. 현재 MPEG-4[4]는 멀티미디어 객체들로 구성된 시청각 장면을 콘텐츠 단위로 표현할 수 있도록 하는 표준안이다. MPEG-4는 객체의 위치, 모양, 특징 등을 표현하기 위해 장면 디스크립션을 이용한다. 이러한 장면 디스크립션은 객체간의 공간적인 관계는 잘 표현하고 있지만 시간적인 관계의 표현이 부족하다.

본 논문에서는 사용자가 MPEG-4 장면을 구성하는 시청각 객체들의 공간적인 관계뿐만 아니라 시간적 상호 관계를 저작할 수 있는 MPEG-4 저작 도구를 제안한다. 본 저작도구는 객체간 시간 동기화 정보를 포함하는 장면 디스크립션을 생성하기 위해 SMIL[5]에서 시

간적 상호작용을 표현하는 디스크립션을 응용하여 구현하였다. SMIL이란 간단한 몇 개의 TAG와 속성들로 이루어진 XML 기반의 다중매체를 위한 동기화 멀티미디어 통합언어이다. 저작자는 동기화 된 멀티미디어 콘텐츠를 제작 시 SMIL을 이용하여 쉽고 효율적으로 병렬 관계, 순차 관계 등을 표현할 수 있다. 그러므로 저작자는 콘텐츠를 만들기 위해 객체간 시간 관계를 지원하는 MPEG-4 저작도구를 이용하여 독립적인 멀티미디어 객체들을 하나의 시, 공간적으로 동기화 된 멀티미디어 프리젠테이션으로 통합이 가능하다.

본 논문은 제 2 절에서 SMIL의 동기화 원소에 대해 알아보고, 멀티미디어 객체의 시간 관계를 쉽게 저작할 수 있는 MPEG-4 저작도구의 구조와 인터페이스에 대하여 설명한다. 그리고 MPEG-4 저작 도구에서 객체간 시간 관계를 저작하는 방법에 대해서 알아본다. 제 3 절

에서는 시간 관계의 시각 저작을 가능하게 하는 MPEG-4 저작 도구를 이용하여 객체간 시간 관계 저작 예를 살펴본다. 제 4절에서는 결론 및 향후 연구 방향에 대해 기술한다.

## 2. 시간 관계 시각 저작을 위한 MPEG-4 저작 시스템

### 2.1 미디어 객체의 시간 관계 시각 저작

MPEG-4는 멀티미디어 객체를 표현하는 표준으로 장면을 구성하는 멀티미디어 객체들을 콘텐츠로 표현한다. 저작자가 MPEG-4 콘텐츠 저작에서 객체 사이의 시, 공간적인 관계의 저작을 원할 경우, MPEG-4 저작 도구는 사용자가 미디어 객체 사이의 공간적인 관계뿐만 아니라 시간적인 관계 저작에 있어서도 사용자가 편리한 저작을 할 수 있는 저작 환경을 제공해야만 한다. 그러므로 본 논문에서는 사용자가 미디어 객체의 시간 관계의 시각 저작을 편리하게 할 수 있는 MPEG-4 저작 도구를 제안한다.

시청각 객체 사이에 시간 관계를 설정할 수 있도록 하는 표준안으로 SMIL이 있다. 미디어 객체간에 시간 관계의 시각 저작을 지원하는 MPEG-4 저작 도구는 SMIL에서 정의하는 시간 동기화 TAG를 적용하여 구현하였다. SMIL에서 대표적인 시간 동기화 원소로는 PAR, SEQ, EXCL 등이 존재한다. PAR 원소는 시청각 객체의 병렬적인 시간 관계를, SEQ 원소는 시청각 객체의 연속적인 시간 관계를 표현해 주는 원소이다. 그리고 EXCL 원소는 시청각 객체의 재생 시간이 중첩될 경우 단 하나의 객체만 활성화 되도록 해주는 원소이다.[5]

본 논문에서는 SMIL의 동기화 원소와 동일한 원소를 MPEG-4 저작 도구의 인터페이스에서 사용함으로써 저작자가 쉽게 MPEG-4 콘텐츠를 구성하는 미디어 객체간의 시간 관계를 시각적으로 저작할 수 있다.

### 2.2 저작 도구의 구조와 인터페이스

본 MPEG-4 저작도구는 객체간 시간 관계 저작을 지원하는 톨로서 타임 슬라이드 바를 제공한다. MPEG-4 장면을 구성하는 각 객체는 타임 슬라이드 바에서 서로 다른 layer에 자신의 타임 슬라이드를 갖는다. 저작자는 기본값으로 할당된 타임 슬라이드의 길이를 조절하여 객체의 재생 시간을 조절할 수 있고, 위치를 이동시킴으로써 객체 사이의 시간 관계 저작도 가능하게 한다. 그리고, 시간 관계를 설정할 객체를 선택하여 사용자가 직접 원하는 값을 입력할 수도 있다. 저작에서 생성된 객체는

시청각 객체 리스트에 등록되어 시간 관계 설정 시 시간 관계의 기준이 되는 객체로 사용된다. 그림 1은 시간 동기화를 지원하는 MPEG-4 저작 도구의 인터페이스와 시간 관계 저작 후 생성된 BIFS이다.

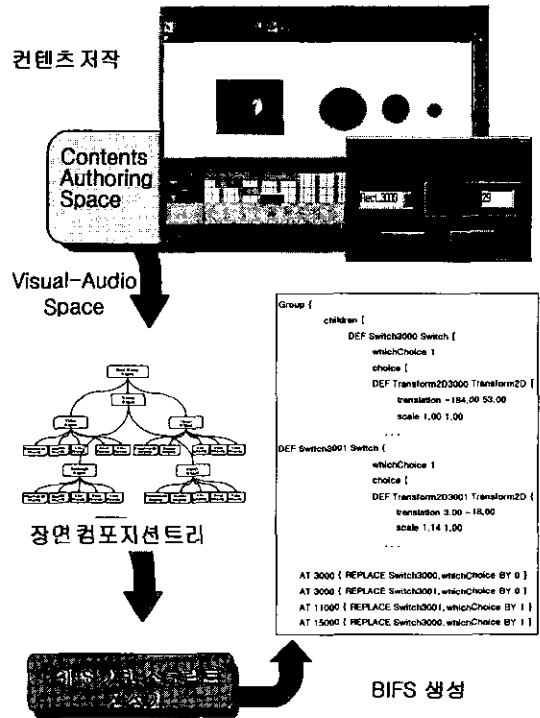


그림 1 MPEG-4 저작도구 인터페이스와 BIFS

### 2.3 장면 컴포지션 트리

저작자가 멀티미디어 객체에 대하여 시간 관계를 설정한 경우, 시간 관계에 대한 정보는 장면 컴포지션 트리가 포함하고 있다. MPEG-4 시스템에서 정의하는 장면 컴포지션 트리는 객체의 위치 정보를 주로 포함하고 있다. 그러나 본 저작 도구에서 정의한 장면 컴포지션 트리는 시간 관계가 설정된 객체에 대한 그룹 객체를 가짐으로써 그룹화 된 객체의 종류와 시간 관계에 대한 정보를 갖는다. BIFS 생성기는 장면 컴포지션 트리로부터 객체의 시, 공간 정보를 추출하여 객체의 동기화를 지원할 수 있는 BIFS를 생성한다. 그림 2는 시간 관계의 정보를 갖고 있는 그룹 객체에 관련된 컴포지션 트리이다.

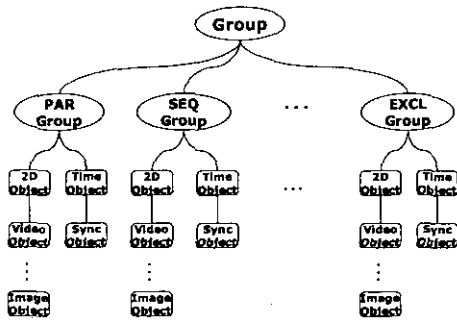


그림 2 확장된 장면 컴포지션 트리

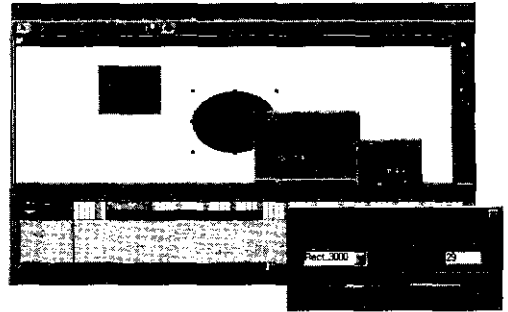


그림 4 객체간 PAR 시간 관계 저작

### 3. 구현 예

본 논문에서 제안한 객체간 시간 동기화를 지원하는 MPEG-4 저작 도구는 윈도우 NT/95,98환경에서 Visual C++ 6.0을 이용해서 구현되었다. 본 장에서는 MPEG-4 저작 도구를 이용하여 객체간 시간 관계를 저작하는 예를 보인다.

MPEG-4 저작 도구는 SMIL과 동일한 TAG를 사용한다. 사용자가 미디어간 SEQ 시간 관계(순차적인 시간 관계)를 저작할 경우 선택한 미디어에 시간 관계의 기준이 되는 객체를 설정하고, 기준 객체와의 시간 간격을 입력한다. 그리고, PAR 시간 관계(병렬적인 시간 관계)의 경우 사용자는 시간 관계의 기준이 되는 객체를 설정하고 객체의 재생 시간을 입력한다. 이때, 사용자가 입력한 시간 정보는 장면 컴포지션 트리에 저장되고 저작 도구는 다시 이러한 정보를 추출하여 타임 슬라이드 바의 해당 되는 타임 슬라이드의 위치를 자동으로 변경시킨다. 그림 3,4는 각각 저작 도구를 이용한 객체 사이의 SEQ 시간 관계 저작과 PAR 시간 관계 저작을 보여준다.

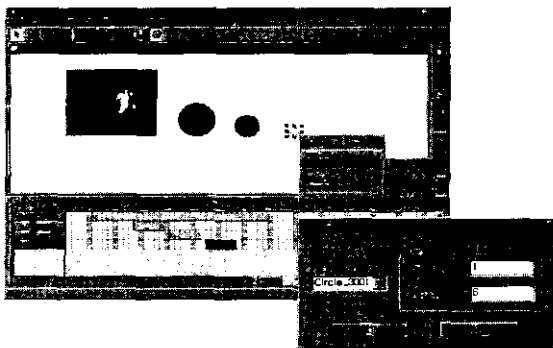


그림 3 객체간 SEQ 시간 관계 저작

### 4. 결론

본 논문에서는 MPEG-4 장면을 구성하는 객체 사이의 시간 관계 시각 저작을 제공하는 MPEG-4 저작 도구를 제안하였다. 본 저작 시스템은 사용자가 쉽게 객체간의 시간 관계를 설정할 수 있는 인터페이스를 제공한다. 그리고 객체간 시간 관계에 대한 정보를 포함하는 확장된 장면 컴포지션 트리를 정의하여 BIFS를 생성함으로써 MPEG-4 장면 저작에서 객체간 시간 관계의 효과를 표현할 수 있도록 한다. 그러므로 시청각 객체간의 시, 공간 관계 저작을 가능하게 하는 MPEG-4 저작도구는 장면 디스크립션의 의미를 더욱 높여주고 사용자에게 가장 효율적인 MPEG-4 장면 저작 환경을 제공한다.

### 5. 참고문서

- [1] Petra Hoepner, "Synchronizing the Presentation of Multimedia Objects", Computer Communications, 557-563, Vol.15, No.9, Nov. 1992
- [2] George D.Drapeau, "Synchronization in the MAEStro Multimedia Authoring Tool", Proceedings of the first ACM international conference on Multimedia, 1993, 157-166.
- [3] T.D.C Little and A Ghafoor, "Synchronization and Storage Model for Multimedia Objects", IEEE J. on Selected Areas of Communication, vol.8, no.3, 413-427
- [4] ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N2201, International Organization or Standardization Organization International Normalization, 15 May 1998
- [5] Synchronized Multimedia Integration Language (SMIL 2.0) Specification, W3C Working Draft 21 September 2000