

XML 기반 멀티미디어 뉴스 관리 시스템

김 현 희* · 박 승 수**

요 약

최근 인터넷과 멀티미디어 관련 기술의 발달로, 멀티미디어 정보에 대한 사용자들의 요구가 다양해지고 있으며, 특히 한 종류의 멀티미디어 뿐만이 아니라, 다른 종류의 멀티미디어 콘텐츠와 의미 관계를 기반으로 관련 멀티미디어 정보를 검색할 필요성이 대두하고 있다. 그러나 일반 데이터와는 달리 멀티미디어 콘텐츠와 의미 관계는 암시적으로 데이터 내에 내포되어 있기 때문에, 관련 멀티미디어 정보를 제공하는 것이 어렵다. 따라서, 대표적인 응용 프로그램인 멀티미디어 뉴스 관리 시스템의 경우, 대부분의 뉴스 서비스들이 텍스트 기사에 대한 관련 기사를 제공하고 있으며, 비디오 혹은 이미지와 같은 멀티미디어 뉴스에 대한 검색은 독립적으로 이루어지고 있다. 본 논문에서는 XML을 기반으로 관련 멀티미디어 뉴스를 통합, 검색 및 전송할 수 있는 멀티미디어 뉴스 관리 시스템을 개발하였다. 미디어 객체, 관계 객체, 뷰 객체로 구성된 데이터 모델을 제안하여 다양한 종류의 멀티미디어 뉴스 콘텐츠를 표현하고 의미 관계를 포착하였으며, 뷰 메커니즘을 개발하여, 생성된 뷰 객체의 가공을 통하여 사용자에게 멀티미디어 뉴스를 효율적으로 제공하도록 하였다.

An XML-based Multimedia News Management System

Hyon Hee Kim* · Seung Soo Park**

ABSTRACT

With recent progress of related multimedia computing technologies, it is necessary to retrieve diverse types of multimedia data based on multimedia content and their relationships. However, different from alphanumeric data, it is difficult to provide relevant multimedia information, because multimedia contents and their relationships are implied in multimedia data. Therefore, in case of a multimedia news service system that is a representative multimedia application, most of new services provide relevant news about text articles and retrieval of multimedia news such as video news or image news are provided independently. In this paper, we present an XML-based multimedia news management system, which provides integrating, retrieval, and delivery of relevant multimedia news. Our data model composed of media object, relationship object, and view object represents diverse types of multimedia news content and semantically related multimedia news. In addition, a proposed view mechanism makes it possible to customize multimedia news, and therefore provides multimedia news efficiently.

키워드: XML, 멀티미디어 데이터 모델(Multimedia Data Model), 뷰 메커니즘(View Mechanism), 멀티미디어 뉴스 관리(Multimedia News Management)

1. 서 론

최근 멀티미디어 컴퓨팅 기술의 발전으로, 대부분의 웹 기반 응용 프로그램들은 비디오 클립, 오디오, 그래픽, 이미지 등 다양한 종류의 멀티미디어 데이터를 사용하여 개발되고 있으며, 사용자들은 이제 멀티미디어 콘텐츠도 일반 문자나 숫자 데이터와 같이 쉽게 접근하여 사용할 수 있기를 기대하고 있다. 대표적인 멀티미디어 응용 프로그램인 멀티미디어 뉴스 서비스 시스템의 경우, 현재 읽고 있는 텍스트 기사와 관련된 비디오 뉴스를 검색한다거나, 비디오 뉴스에 나타난 인물의 관련 이미지 뉴스를 찾는 등 특정 타입의 멀티미디어 뉴스뿐만이 아니라, 다양한 종류의 멀티미디어 뉴스의

연관성을 기반으로 한 통합 검색이 요구된다.

그러나 일반 숫자나 문자 데이터와는 달리, 멀티미디어 콘텐츠 표현은 비정형이거나 구조화되어 있지 않기 때문에, 콘텐츠가 포함하고 있는 의미 정보를 고려하여 관련 멀티미디어 뉴스를 제공하는 것은 쉬운 일이 아니다. IPTC(International Press Telecommunication Council)의 뉴스 전송을 위한 표준인 NewsML[1]의 경우, 지정된 XML schema 혹은 Document Type Description(DTD)를 사용하여 멀티미디어 뉴스 역시 뉴스 아이템으로 포함할 수는 있으나, 멀티미디어 뉴스의 내용을 기반으로 한 관련 기사 서술에 대해서는 고려하고 있지 않다. 따라서, 아직까지 대부분의 뉴스 통신사들은 텍스트 기반 기사들의 관련 기사는 제공하지만, 멀티미디어 뉴스의 내용을 기반으로 관련 멀티미디어 기사를 제공하는 경우는 드물다.

* 준 회 원 : 이화여자대학교 대학원 컴퓨터학과

** 정 회 원 : 이화여자대학교 컴퓨터학과 교수

논문접수 : 2004년 10월 5일, 심사완료 : 2004년 12월 6일

본 논문에서는 의미상으로 서로 관련 있는 멀티미디어 뉴스 서비스를 가능하게 하기 위해서, 다양한 종류의 멀티미디어 뉴스를 통합, 전송 및 관리하는 멀티미디어 뉴스 관리 시스템을 개발하였다. 먼저 멀티미디어 뉴스의 내용과 서로 관련있는 기사들에 대한 연관성을 표현하기 위해서, XML(extensible Markup Language)기반 데이터 모델을 제안하였다. 멀티미디어 뉴스를 미디어 객체로, 뉴스 간의 관계를 관계 객체로, 그리고 미디어 객체와 관계 객체를 기반으로 의미 있는 뉴스들의 집합을 뷰 객체로 표현한다. XML의 유연성과 반구조적 특성은 다양한 멀티미디어 타입, 그에 따른 뉴스 콘텐츠, 그들 간의 연관성을 쉽게 표현할 수 있다.

다음으로, 뷰 객체들을 생성하고 사용자의 요구사항에 맞게 생성된 뷰 객체들을 통합 및 가공하기 위한 뷰 메커니즘을 개발하였다. 먼저 같은 타입의 미디어 객체들이 인트라 미디어 뷰로서 생성되고, 생성된 인트라 미디어 뷰 객체와 미디어 객체들 간의 관계를 기반으로 다른 종류의 뉴스 집합인 인터 미디어 뷰 객체가 생성된다. 이렇게 생성된 뷰 객체들은 정해진 사용자의 프로파일에 맞게 통합되며, 마지막으로 통합된 뷰 객체가 사용자에게 직접 전달된다. 뷰 객체는 현재 제공되고 있는 텍스트 기반의 관련 기사 서비스와 유사한 방식으로, 의미상 관련된 멀티미디어 기사들을 제공할 뿐만 아니라, 사용자에게 직접 전송되는 멀티미디어 뉴스 컨테이너의 역할도 담당한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 멀티미디어 데이터의 관리 및 검색과 관련된 연구들을 살펴보고, 3장에서는 멀티미디어 뉴스 관리 시스템의 구조를 살펴본다. 4장에서 뷰 메커니즘을 자세히 설명하고, 5장에서는 시스템의 구현을 알아본다. 마지막으로 6장은 결론 및 향후 연구 방향을 제시한다.

2. 관련 연구

본 논문과 관련된 연구 분야로, XML 기반 멀티미디어 콘텐츠 검색에 관한 연구와 XML 기반 뷰 메커니즘의 연구로 나누어 볼 수 있다. MPEG-7[2]이 멀티미디어 콘텐츠를 표현하기 위한 XML 기반 표준으로 정의됨에 따라서, MPEG-7을 이용한 멀티미디어 검색 시스템에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. XMARS시스템[3]은 MPEG-7 표준으로부터 이미지와 비디오 데이터에 대한 메타 데이터를 추출하고, 주석 처리와 분류를 통하여 효율적인 이미지와 비디오 검색이 가능하도록 하였다. 뉴스 동영상을 위한 연구로, [4]에서는 MPEG-7로부터 뉴스 동영상을 위한 스키마를 추출하여 검색하는 시스템을 개발하였다. 이와 같이 대부분 MPEG-7을 기반으로 데이터 모델을 생성하고 검색하는 시스템들은 비디오 뉴스와 같이 특정 데이터 타입의 검색에 주안점을 두

고 있으며, 다른 종류의 멀티미디어 데이터 간의 의미를 포착하여 통합 및 검색 및 통합하는 연구는 드물다.

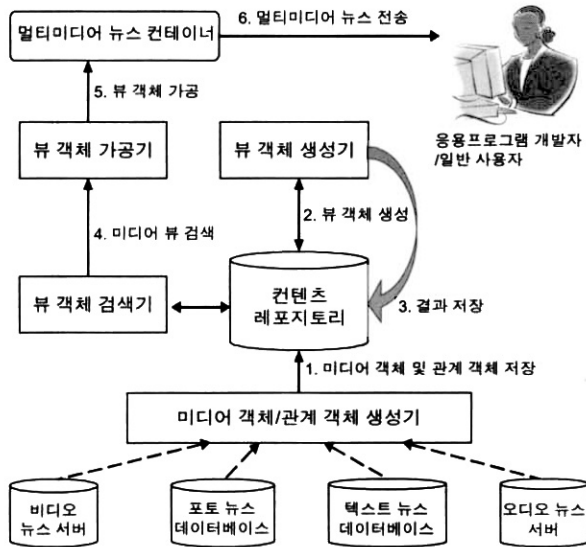
전통적인 관계형 데이터베이스나 객체지향 데이터베이스 시스템에서 뷰 메커니즘[5, 6]은 저장된 정보에 대한 사용자 중심의 뷰를 제공하고, 주로 질의 속도를 높이기 위해 사용되었다. 최근에 들어, 분산 정보의 통합 필요성이 대두함에 따라 뷰를 이용하여 이형질적인 정보를 통합하는 연구들이 진행되었다. 스탠포드 대학의 TSIMMIS 프로젝트[7]는 이형질의 분산 정보 소스를 통합하기 위해서, Object Exchange Model이라고 불리는 반구조적 모델을 제안하고 객체지향 뷰를 이용하여 데이터들을 통합하였다. 이후 XML이 웹상에서의 정보 교환을 위한 표준으로 자리 잡음에 따라서, XML 뷰를 사용하여 이형질의 정보 소스를 통합하는 연구들이 진행되었다. Xyleme 시스템[8]은 대용량의 XML 문서를 저장하고, 이형질적인 XML문서에 대한 효율적 검색 및 관리를 지원하기 위해서, 저장소에 저장된 Document Type Definition(DTD)를 사용자에게 의해 정의된 추상 DTD로 매핑하는 뷰 메커니즘을 개발하였다. 또한, EXIP 플랫폼[9]은 가상의 XML 뷰를 사용하여, 관계형 데이터베이스 시스템 혹은 웹상의 정보에 대한 통합된 정보 접근을 가능하게 하였다. 대부분의 XML 뷰 메커니즘의 연구는 일반 데이터를 위한 통합에 사용되었으며, 멀티미디어 데이터의 통합에 적용된 경우는 드물다. 본 논문에서 제안한 뷰 메커니즘은 XML 뷰가 멀티미디어 데이터를 통합하는데 효율적으로 적용되어 이종의 멀티미디어 데이터에 대한 의미 기반 통합 및 검색을 지원함을 보여준다.

3. 멀티미디어 뉴스 관리 시스템의 구조

멀티미디어 뉴스 관리 시스템의 기본 구조는 다음 (그림 1)과 같다. 많은 멀티미디어 응용 프로그램들이 일반 사용자들을 위한 검색 시스템으로써 개발된 것과는 달리, 본 시스템은 뉴스 서비스 제공자의 입장에서 멀티미디어 뉴스를 생성하여 일반 사용자에게 전송하는 부분에 초점을 둔다. 먼저, 여러 종류의 멀티미디어 뉴스는 분리된 서버나 데이터베이스 시스템에 저장되어 있다고 가정한다. 미디어 객체 생성기는 각 멀티미디어 뉴스 아이템을 미디어 객체로, 관계 객체 생성기는 미디어 객체 간의 관계를 관계 객체로 각각 생성하여 콘텐츠 레포지토리에 저장한다. 뷰 객체 생성기는 미디어 객체와 관계 객체를 기반으로 뷰 객체를 생성하고 생성된 뷰 객체는 다시 콘텐츠 레포지토리에 저장된다.

시스템 사용자는 뷰 객체 검색기를 통하여 멀티미디어 정보를 검색할 수 있으며, 뷰 객체 검색기는 단순 검색과 뷰 검색의 기능을 제공한다. 뷰 객체 가공기는 검색된 멀티미디어 뉴스를 사용자 프로파일에 따라 가공한다. 인터넷 뉴스

사이트나 포털 사이트에서는 XML 형식을 그대로 선호할 수도 있고, 일반 사용자를 위해서는 직접 웹상에 퍼블리쉬가 가능한 HTML 형식을 원할 수도 있다. 이러한 사용자의 프로파일을 유지하면서 결과로써 생성된 뷰 객체를 적절한 형식으로 변환한다. 변환된 뷰 객체들은 관련 멀티미디어 뉴스를 전달하는 컨테이너로서, 고객에게 전송된다. 본 시스템의 고객은 포털 웹 사이트나 언론사 웹사이트와 같이 멀티미디어 뉴스를 제공하는 여러 종류의 응용 프로그램 개발자나 개인 사용자가 될 수 있다.



(그림 1) 멀티미디어 뉴스 관리 시스템의 구조

4. 뷰 매커니즘을 이용한 관련 멀티미디어 뉴스의 통합

본 장에서는 먼저, XML 기반 데이터 모델의 기본 개념을 살펴보고, 뷰 생성 및 가공 과정을 통해 관련 멀티미디어 뉴스들이 통합되고 전송되는 과정을 차례로 기술한다.

4.1 데이터 모델 소개

본 논문에서 제안하는 XML 기반 데이터 모델은 미디어 객체, 관계 객체, 그리고 뷰 객체로 구성된다. 미디어 객체는 멀티미디어 데이터를 표현하는 기본 단위로서 각 멀티미디어 뉴스 아이템들이 미디어 객체로 표현된다. 예를 들어, 올림픽 게임에서 태권도 선수의 경기 장면을 포함한 비디오 클립은 비디오 객체로, 선수의 사진은 이미지 객체가 될 수 있다. 비디오 객체는 이미지 객체와 "Appear-in"이라는 의미 관계가 형성될 수 있으며, 관계 객체는 이러한 의미 관계를 지정한다.

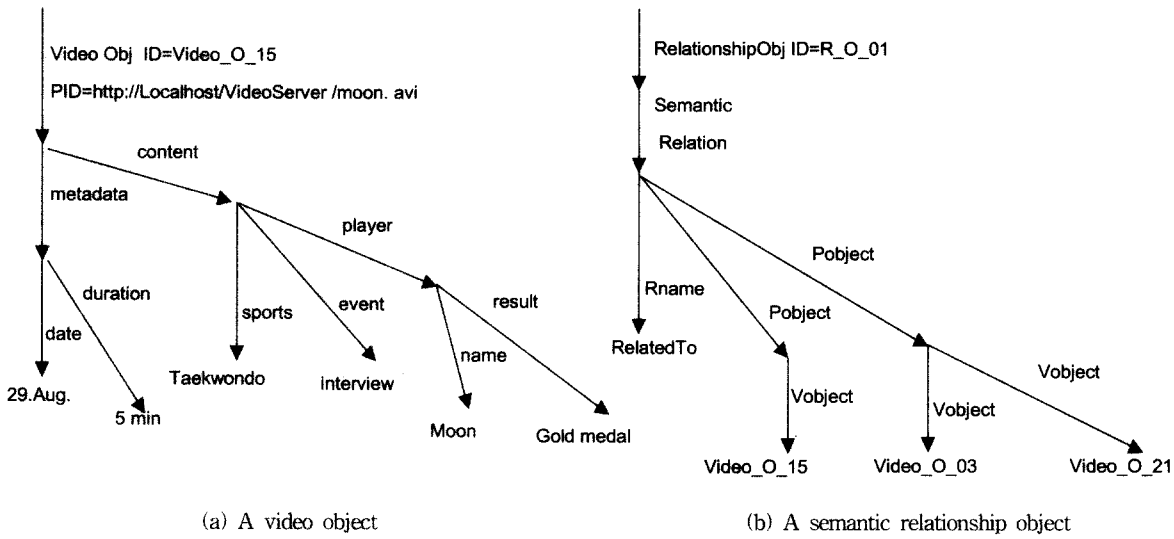
뷰 객체는 자주 사용될 멀티미디어 정보를 미리 질의하여 통합한 것으로, 인트라 미디어 뷰와 인터 미디어 뷰 객체로

구성된다. 인트라 미디어 뷰는 유사한 의미가 있는 같은 미디어 객체들을 클러스터링한 것으로서, 예를 들어 "태권도 선수A의 사진들"이 인트라 미디어 뷰 객체가 될 수 있다. 따라서, 인트라 미디어 뷰 객체는 멀티미디어 데이터 타입에 따라 이미지 뷰 객체, 오디오 뷰 객체, 비디오 뷰 객체 등으로 분류된다. 반면, 인터 미디어 뷰는 의미 관계를 기반으로 다른 타입의 미디어 객체들을 의미 관계를 통해 통합하여 생성된다. 예를 들어, 태권도 선수 A의 득점 장면을 포함한 비디오 클립, 그 선수의 사진들, 그리고 오디오 인터뷰 기사 및 텍스트 기사가 인터 미디어 뷰로서 생성될 수 있다. 인터 미디어 뷰 객체는 의미 관계에 따라 공간 뷰 객체, 시간 뷰 객체, 그리고 의미 뷰 객체로 나누어 진다.

각 미디어 객체, 관계 객체, 그리고 뷰 객체는 동일하게 객체 식별자와 XML 트리 구조로 구성되며, XML 트리는 단말 노드 이거나 레이블과 트리의 쌍으로 구성된다. 미디어 객체의 경우 객체 식별자는 논리적 식별자와 물리적 식별자로 구분되고 애트리뷰트로서 표현된다. 논리적 식별자는 멀티미디어 뉴스 아이템을 인식하기 위하여 사용되며, 관계 객체 혹은 뷰 객체에서 미디어 객체를 지정할 때 사용된다. 물리적 식별자는 실제 멀티미디어 뉴스가 저장된 장소로서 비디오 뉴스 서버나 오디오 뉴스 서버에 대한 URL 혹은 이미지 데이터베이스에 대한 URI 등을 지정할 수 있다. (그림 2)(a)는 미디어 객체의 한 예인 비디오 객체를 보여준다. 비디오 객체 Video_O_15는 태권도 선수 "Moon"의 인터뷰 장면을 포함하는 동영상 뉴스로, 메타 데이터와 콘텐츠로 구성된 두 서브 트리를 갖는다. 메타 데이터는 8월 29일 5분간의 동영상 임을 서술하며, 콘텐츠는 금메달 리스트인 태권도 선수의 인터뷰 장면임을 서술한다.

관계 객체도 동일한 방식으로 표현되며, XML 트리의 구조를 다음과 같이 정의한다. 먼저, 관계 트리는 *SpatialRelation*, *TemporalRelation*, 혹은 *SemanticRelation* 중의 하나가 될 수 있으며, 각각 공간 관계, 시간 관계, 그리고 의미 관계를 설명한다. 공간 관계의 경우는, 비디오 뉴스와 이미지 뉴스 간의 관계와 같이 시각적 미디어 객체 간의 관계를 지정하며, Egenhofer가 제안한 9가지 토폴로지 관계를 지정한다 [9]. 시간 관계는, 비디오와 오디오와 같이 시간 의존적 미디어 객체 간의 관계를 지정하며, MPEG-7에서 채택된 Allen[10]의 시간 관계를 정의한다. 마지막으로 의미 관계는 사용자 정의 관계로서 "AppearIn", "RelatedTo" 등과 같이 콘텐츠 내용을 기반으로 한 의미들을 정의할 수 있다.

각각의 관계들은, 다시 관계의 이름 (*Rname*)과 참여객체 (*PObject*)로 표현된다. 참여 객체란 관계를 형성하는 미디어 객체를 뜻하며, 다시 비디오, 이미지, 텍스트, 오디오 객체로 분류되고 값은 미디어 객체 혹은 뷰 객체의 객체 식별자를 갖는다. (그림 2)(b)는 의미 관계 객체의 예제를 나타



(그림 2) 미디어 객체와 관계 객체의 예

낸다. 비디오 객체 Video_O_15는 다른 두 비디오 객체인 Video_O_03과 Video_O_21과 의미 관계 "RelatedTo"를 갖는다. 즉, 문선수의 인터뷰 장면을 담은 비디오 객체에서 두 경기 내용이 소개되었고, 그 경기 내용에 관한 동영상 비디오 객체가 바로 Video_O_03과 Video_O_21이다. 이와 같은 방식으로 미디어 객체 간의 공간 관계와 시간 관계가 각각 정의될 수 있다.

정의된 미디어 객체와 관계 객체를 기반으로 뷰 객체가 생성 및 가공되는데, 인트라 미디어 뷰 객체와 인터 미디어 뷰 객체에 따라서 XML 트리 구조가 다른 방식으로 정의된다. 인트라 미디어 뷰 객체의 경우는 같은 종류의 미디어 객체들을 클러스터링 한 것으로 뷰 객체를 구성한 미디어 객체들의 공통적 의미를 서술한다. 인터 미디어 뷰 객체는 다른 종류의 미디어 객체들을 클러스터링 한 것으로, 목적 객체에 대한 관련 객체들로 표현되며, 목적 객체의 의미를 서술한다. 사용자들은 의미 서술 부분을 기반으로 관련 객체들을 검색할 수 있다.

4.2 뷰 객체의 생성

뷰 정의 언어로서 표준 XML질의어인 XQuery[9] 언어를 사용하였다. 간단한 뷰 객체 생성은 다음 (예제 1)에서 보인다.

(예제 1) 태권도 선수 "Moon"의 사진이 담긴 이미지 뷰 객체 생성의 예

```
<ImageView ID="Image_View_03">
  <semantics> <photos> <name>Moon</name> </photos>
  </semantics>
  <Pobject> { for $x in input()/<tbody></tbody></div>


```
return <tbody></tbody></div>

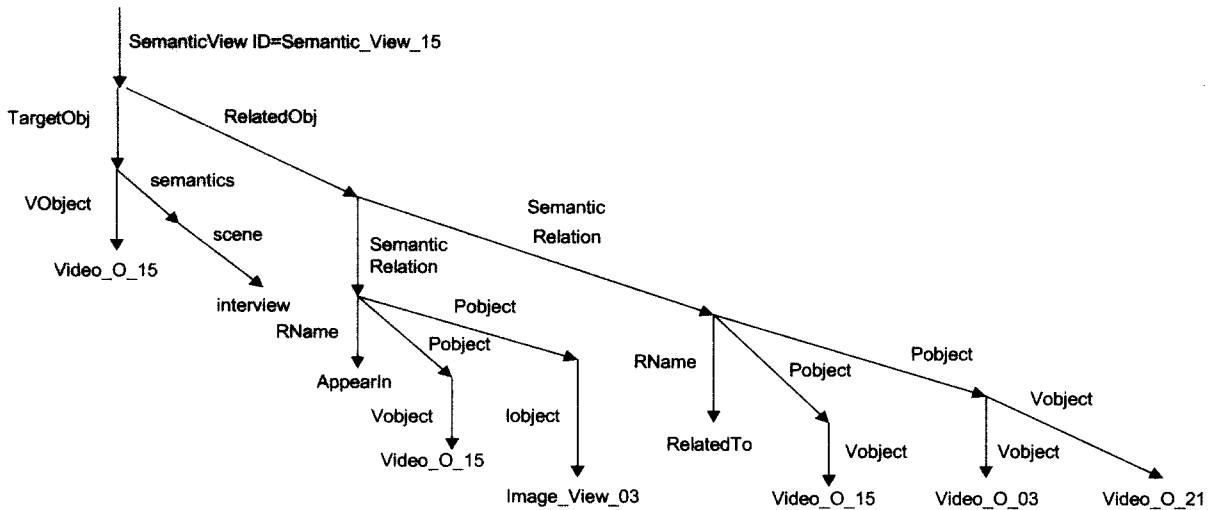
XQuery의 SQL과의 가장 큰 차이점은 XQuery의 결과절에 사용자가 임의로 서브 트리를 삽입할 수 있다는 것이다. (예제 1)에서 보이는 바와 같이, 인트라 미디어 뷰 객체는 뷰 객체의 의미를 설명하는 semantics 엘리먼트를 갖는 서브 트리와 참여 객체들의 객체 식별자를 나타내는 Pobject 서브 트리로 표현된다. 질의 결과로 생성된 이미지 뷰 객체는 다음 (그림 3)에서 보여진다. semantics 엘리먼트를 갖는 서브 트리는 질의시 사용자가 정의한 뷰의 의미를 표현하고 있으며, 질의 결과로서 5개의 이미지 객체가 검색되어 Pobject 서브 트리에 지정되었다.

(그림 3) 이미지 뷰 객체 생성 결과

다음 (예제 2)는 비디오 객체 Video_O_15과 의미 관계를 갖는 모든 객체들을 클러스터링하여 인터 미디어 뷰 객체를 생성하는 예이다.


```


```



(그림 4) 인터 미디어 뷰 객체 생성 결과

(예제 2) 매권도 선수의 인터뷰 장면 비디오 객체 Video_O_15와 의미 관계를 갖는 의미 뷰 객체 생성의 예

```

<SemanticView ID="Semantic_View_15">
  <TargetObj><Vobject>Video_O_15</Vobject>
  <semantics><scene>interview</scene></semantics>
</TargetObj>
  <RelatedObj> { for $semantic in input(//SemanticRelation
    where $semantic//Vobject = "Video_O_15"
    return $semantic } </RelatedObj>
</SemanticViewObj>
    
```

인트라 미디어 뷰와는 달리, 인터 미디어 뷰의 질의 결과는 *TargetObj* 엘리먼트와 *RelatedObj* 엘리먼트로 구성된다. *TargetObj* 엘리먼트는 의미 관계를 이루고자 하는 목적 객체의 의미를 설명하고 있다. (예제 2)에서 Video_O_15는 인터뷰 장면이라는 콘텐츠를 *semantics* 엘리먼트로 표현한다. *RelatedObj*는 질의 결과들의 집합으로 관계 객체에 정의된 모든 공간 관계를 \$semantic 변수로 바인딩 한 뒤, 비디오 객체가 Video_O_15과 일치하는 모든 의미 관계 엘리먼트들을 반환한다.

(예제 2)의 질의 결과로 생성된 인터 미디어 뷰 객체는 (그림 4)에서 보인다. 비디오 객체 Video_O_15는 두 개의 의미 관계 객체와 관련이 있다. 즉, 동영상 뉴스에 나타난 문선수의 이미지들의 인트라 미디어 뷰인 Image_View_03과는 "AppearIn"의 관계를 형성하고, 시합 장면을 나타내는 다른 두 개의 동영상 비디오 객체와는 "RelatedTo"의 관계를 형성한다.

같은 방식으로 공간, 및 시간 관계에 대한 뷰들도 생성될 수 있으며, 생성된 뷰들은 레포지토리에 저장되고, 뷰 가공의 단계를 거친다.

4.3 뷰 객체의 가공

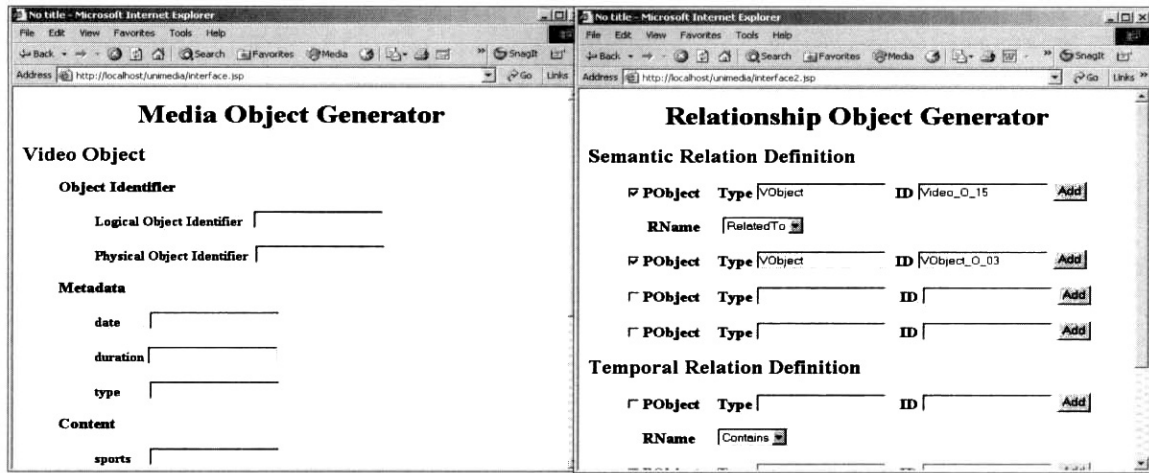
뷰 객체의 가공은 eXtensible Stylesheet Language : Transformations(XSLT)에 의해 이루어지며, 뷰 객체 변환을 위해 미리 정의된 템플릿을 유지한다. 템플릿은 크게 두 가지 종류로, 사용자 프로파일을 기반으로 기사 내용을 위한 뷰 객체의 통합과 사용자에게 기사를 전송하기 위한 뷰 객체의 프리젠테이션으로 분류된다. 생성된 뷰 객체들은 주제에 따라 통합될 수 있는데, 예를 들어, 2004년도 아테네 올림픽 금메달리스트들에 관한 멀티미디어 기사들을 통합하여 새로운 기사를 생성할 수 있다. 생성된 멀티미디어 뉴스들은 다시 사용자에게 따라 NewsML과 같은 기사 전송을 위한 XML 표준으로 변환되거나, HTML 문서로 변환된다. 가공된 뷰 객체는 멀티미디어 뉴스의 컨테이너로서 직접 사용자에게 전송된다.

5. 시스템 구현 및 평가

본 장에서는 3장에서 제시된 시스템 구조를 기반으로 구현된 프로토타입 시스템을 소개하고, 현재의 뉴스 서비스 시스템과의 비교를 통하여 사용자 요구사항을 얼마나 만족시킬 수 있는지 평가한다.

5.1 시스템 구현

본 시스템은 순수 XML 데이터베이스 시스템인 Tamino XML 서버 4.1을 기반으로 윈도우 2000 운영체제에서 개발되었다. Tamino XML서버는 웹 서버와 함께 동작되므로, Apache Tomcat 4.1과 Java Server Pages를 사용하여 웹 인터페이스를 지원하였다.



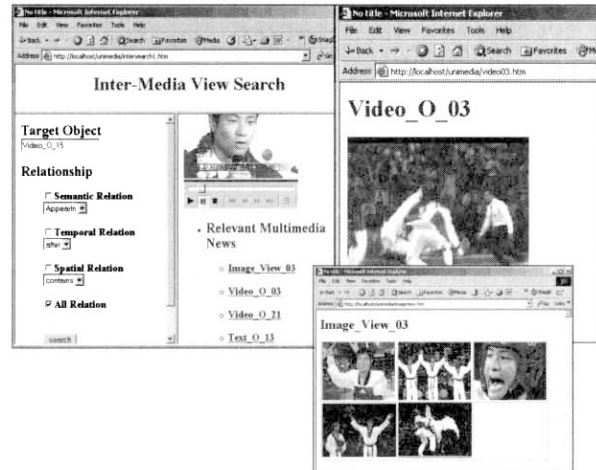
(그림 5) 객체 생성 인터페이스

(그림 5)는 미디어 객체와 뷰 객체 생성기의 사용자 인터페이스를 보여준다. 모든 미디어 객체는 객체 식별자, 메타 데이터, 그리고 콘텐츠 정의로 나뉜다. 그림의 왼쪽 화면은 비디오 객체 생성을 위한 인터페이스로, 비디오 뉴스 아이템에 대한 논리적 식별자와 물리적 식별자를 지정한다. 비디오 뉴스의 경우, 뉴스가 방영된 날짜, 시간 및 파일 타입을 메타 데이터로 지정하였으며, 콘텐츠를 지정할 수 있다. 같은 방식으로 이미지, 오디오, 및 텍스트 뉴스에 대한 객체 생성이 이루어진다. 그림의 오른쪽은 관계 객체 생성자 인터페이스를 보여준다. 관계 정의는 의미 관계, 시간 관계 및 공간 관계로 이루어지며, 참여 객체의 지정과 관계 이름 지정으로 나뉜다. 관계 이름은 시스템에 미리 정의되어 있으며 사용자는 정의된 관계 중 원하는 관계를 지정한다. 객체 간의 관계가 바이너리 관계를 형성할 경우 두개의 PObject 필드를 클릭하여 미디어 객체들을 계속적으로 삽입할 수 있다. 바이너리 관계 이상을 형성할 경우는 부가적으로 PObject 필드를 선택한 다음, 객체들을 입력한다.

생성된 미디어 객체와 뷰 객체에 대한 질의를 통하여 뷰 객체가 생성 및 저장되며, 검색 기능은 단순 검색, 인터 미디어 뷰 검색 및 인터 미디어 뷰 검색으로 이루어진다. (그림 6)은 인터 미디어 뷰 검색 화면이다. 인터 미디어 뷰 검색 화면은 두 개의 프레임으로 나뉘며, 화면의 왼쪽은 검색을 위한 인터페이스를, 화면의 오른쪽은 검색 결과를 나타낸다.

다음으로, 정의된 의미 관계 중 찾고자 하는 관계를 선정할 수 있으며, 예제에서는 관련 있는 모든 객체들을 검색하였다. 검색 결과는, 목적 객체를 재생하거나 나타낼 수 있으며, 관련 뷰 객체 혹은 미디어 객체들이 검색된다. 검색 결과들이 브라우저링을 통하여 오른쪽 화면에 보인다. 결과 뷰 객체는 기본적으로 XML문서로 표현되지만, 프리젠테이션

을 위해서 XSLT를 이용하여 HTML문서로 변환하였다. 문선수의 인터뷰 중 등장한 경기 비디오 뉴스 Video_O_03이 오른쪽 화면 상단에 나타나고, 문선수의 사진 이미지들의 뷰 Image_View_03이 오른쪽 화면 하단에 보인다.



(그림 6) 인터 미디어 뷰 검색 결과

5.2 평가

최근, 로이터나 국내의 연합 뉴스 등 점차 많은 뉴스 통신사들이 XML 표준인 NewsML을 사용하여 기사를 전송하고 있다. NewsML의 경우, 멀티미디어 뉴스 아이템도 하나의 아이템으로 포함해 전송할 수는 있으나, 본 시스템에서 제공하는 것과 같이 관련 멀티미디어 뉴스 제공 기능을 고려하지 않고 있다. 특히, NewsML은 주로 텍스트 기사 전송을 고려하여 제안되어, 멀티미디어 뉴스의 내용에 대한 정의가 미흡한 편이다. 따라서, 현재의 뉴스 통신사들은 기사에 나타난 키워드 등을 이용하여 주로 텍스트 기사에 대한 관련 기사를 제공하고 있으며, 멀티미디어 뉴스 관련 기사를

제공하는 경우는 드물다.

본 시스템은 멀티미디어 뉴스 콘텐츠를 기반으로 관련 뉴스 제공을 가능하게 하기 위해서, 멀티미디어 뉴스에 대한 콘텐츠를 사용자가 직접 주석으로 표현하고, 그들 간의 관계 또한 주석으로 표현함으로써 질의를 통하여 관련 멀티미디어 뉴스를 추출할 수 있도록 하였다. 또한, 뷰 메커니즘을 이용하여, 동적으로 뷰 객체를 생성 및 재저장함으로써, 특정 뉴스 아이템에 대한 다양한 관계를 검색할 수 있도록 하였다. 생성된 뷰 객체는 가공 과정을 통하여, 사용자가 원하는 방식으로 프리젠테이션하거나 전송할 수 있다. 따라서 뉴스를 제공받는 일반 사용자들은 더 이상 멀티미디어 뉴스를 특수 데이터 타입으로 고려하지 않고, 현재의 문자나 숫자 데이터와 같은 방식으로 다룰 수 있게 하였다.

6. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 분리된 소스로부터 들어오는 다양한 멀티미디어 뉴스를 통합 및 관리하기 위하여, XML 기반 멀티미디어 뉴스 관리 시스템을 설계 및 구현하였다. 다양한 멀티미디어 데이터를 통합하기 위하여, 미디어 객체, 관계 객체, 그리고 뷰 객체로 구성된 데이터 모델을 제안하였다. 미디어 객체는 각 뉴스 아이템에 대한 내용을 표현하고, 관계 객체는 미디어 객체 간의 관계를 의미 관계, 시간 관계, 그리고 공간 관계로 나누어 지정한다. 뷰 객체는 같은 타입의 멀티미디어 뉴스를 통합한 인트라 미디어 뷰 객체와 서로 다른 종류의 멀티미디어 뉴스를 의미 관계를 기반으로 통합한 인터 미디어 뷰 객체로 분류된다. 또한, 뷰 메커니즘을 개발하여 생성된 뷰 객체들을 재구성하고 프리젠테이션을 위해 다양한 방식으로 가공할 수 있도록 하였다. 구현된 시스템은 멀티미디어 뉴스에 대한 단순 검색, 인트라 미디어 뷰 검색, 및 인터 미디어 뷰 검색 기능을 제공하며, 이를 통하여 사용자는 관련 멀티미디어 뉴스를 검색할 수 있음을 보았다.

일반 사용자들이 이동 단말기 혹은 개인 휴대폰 등을 통하여 멀티미디어 데이터를 쉽게 주고받을 수 있게 됨에 따라, 멀티미디어 데이터를 일반 데이터와 같이 다루고자 하는 요구가 늘어나고 있다. 특히, 관련 멀티미디어 정보에 대한 검색은 비단 뉴스 응용 프로그램에서뿐만 아니라, 많은 멀티미디어 응용 프로그램에서 요구되는 사항이다. 본 논문에서 제안한 데이터 모델과 뷰 메커니즘은 이러한 사용자들의 요구를 만족시키는데 적절하다. 특히, 미디어 객체를 생성하는 데 있어서, MPEG-7 서술자 등과 관련하여, 보다 보편적 멀티미디어 응용 프로그램을 지원할 수 있을 것이다.

향후 연구로는, 관계 객체에서 정의된 관계들의 의미에 대

한 온톨로지를 구축하여 외부적으로 데이터베이스 디자인 단계에서 표현된 의미 이외에 암시적 의미를 도메인 규칙을 통하여 추론하여 관련 멀티미디어 정보를 자동 추출하도록 하는 것이다. 점차 많은 멀티미디어 데이터들이 MPEG-7 표준안을 받아들이는 것을 고려하여, MPEG-7 서술자로부터 미디어 객체의 자동 생성 틀을 개발하는 것도 의미 있는 연구가 될 것이다.

참 고 문 헌

- [1] NewsML, <http://www.newsml.org>.
- [2] H. Kosch, "MPEG-7 and Multimedia Database Systems," SIGMOD Record, Vol.31, No.2, pp.34-39, 2002.
- [3] 남윤영, 황인준, "XMARS : XML 기반 멀티미디어 주석 및 검색 시스템", 정보처리학회논문지B, 제9-B권 제5호, pp.541-548, 2002.
- [4] 정진국, 심진선, 남종호, 김경수, 하명환, 정병희, "MPEG-7을 기반으로 한 뉴스 동영상 스키마 및 샷 종류별 키프레임을 이용한 요약 생성 방법", 정보과학회논문지, 제8권 제5호, pp. 530-539, 2002.
- [5] A. Gupta and I. S. Mumick, "Maintenance of Materialized Views : Problems, Techniques, and Applications," IEEE Data Engineering Bulletin, Vol.18, No.2, pp.1-16, 1995.
- [6] H. A. Kuno and E. A. Rundensteiner, "The MultiView OODB View System : Design and Implementation," TAPOS, Vol.2, No.3, pp.202-225, 1996.
- [7] Y. Papakonstantinou, H. Garcia-Molina and J. Widom, "Object Exchange Across Heterogeneous Information Sources," ICDE Conference, pp.251-260, 1995.
- [8] S. Cluet, P. Veltri, and D. Vodislav, "Views in a Large Scale XML Repository," VLDB Conference, pp.271-280, 2001.
- [9] Y. Papakonstantinou and V. Vassalos, "Architecture and Implementation of an XQuery-based Information Integration Platform," IEEE Data Engineering Bulletin, Vol.25, No.1, pp.18-26, 2002.
- [10] J. Egenhofer and R. D. Franzosa, Point-Set Topological Spatial Relations, *International Journal for Geographical Information Systems*, Vol.5, No.2, pp.161-174, 1991.
- [11] J. Allen, Maintaining Knowledge about Temporal Interv-als, *Communications of the ACM*, Vol.26, No.11, pp.832-843, 1983.
- [12] D. Chamberlin et al., "XQuery from the Experts," Addison-Wesley, 2004.
- [13] Tamino XML Server, <http://www.softwareag.com/tamino/>.



김 현 희

e-mail : heekim@ewhain.net

1996년 이화여자대학교 컴퓨터학과(학사)

1998년 이화여자대학교 컴퓨터학과
(공학석사)

2000년~2004년 독일 슈트트가르트대학
방문 연구원

1998년~현재 이화여자대학교 컴퓨터학과 박사과정

관심분야 : 멀티미디어 데이터 관리, XML, 온톨로지



박 승 수

e-mail : spark@ewha.ac.kr

1974년 서울대학교 문리대학 수학전공(학사)

1976년 한국과학기술원 컴퓨터학과(석사)

1981년 New York University, 컴퓨터학
(석사)

1988년 University of Texas, 컴퓨터학
(공학박사)

1988년~1990년 University of Kansas, 조교수

1990년~현재 이화여자대학교 컴퓨터학과 교수

관심분야 : 멀티미디어 데이터 관리, XML, 온톨로지