

미디어 정보의 통합을 위한 메타데이터

송철환^o, 유성준, 구영현
세종대학교 컴퓨터공학부
schpeter^o@hanmail.net

A Metadata for Integration of Heterogeneous Multimedia Metadata

Chull-Hwan Song^o, Seong Joon Yoo, Young Hyun Ku
School of Computer Engineering, Sejong University

요 약

이 논문에서는 상이한 형식의 멀티미디어 메타데이터를 통합하기 위해서 통합 메타데이터를 정의하기 위해서 기존의 표준 멀티미디어 정보에 대해 다루고 있는 MPEG-7 MDS(Multimedia Description Scheme)와 TV-Anytime을 비교 분석하였다. 이렇게 정의한 메타데이터는 분산된 이종의 멀티미디어 자원을 의미적으로 통합하는 데에 사용될 수 있다. 아울러 이 메타데이터를 기반으로 향후 온톨로지를 정의하고 이를 기반으로 한 추론을 가능하게 해 상용인지 기반 멀티미디어 서비스를 지원하는 데에도 활용될 수 있다.

1. 서 론

이 논문에서는 분산된 환경에서 다양한 형태의 메타데이터를 통합적으로 검색할 수 있는 멀티미디어 통합 메타데이터를 정의한다. 이 통합 메타데이터를 정의하는 기준은 현재 세계적으로 표준화되어 있는 멀티미디어 메타데이터와 호환이 될 수 있도록 하는 데서 출발한다. 즉, MPEG-7의 Multimedia Description Scheme(MDS)[1]과 TV Anytime 메타데이터[2]를 주 대상으로 한다. 이들의 표준은 그동안 출현한 멀티미디어 관련 메타데이터 중 가장 광범위한 요소와 속성을 포함하고 있어 통합 메타데이터를 정의하는 기반으로 활용하기에 유용한 표준이라고 할 수 있다.

이 통합 메타데이터를 정의하기 위하여 먼저 MPEG-7 MDS와 TV Anytime을 비교 분석한다. 이 분석을 통해 이 두 표준간의 공통점과 상이점을 찾아내도록 한다. 이를 바탕으로 두 표준의 합집합으로 이루어지는 메타데이터를 만들고 이를 바탕으로 우리의 메타데이터를 구성한다. 두 표준을 합하다 보면 같은 의미임에도 다른 용어로 사용된 경우가 있다. 이는 어느 한쪽의 용어를 채택하여 사용하던지 아니면 제 3의 용어를 선정하도록 하였다. 어느 한쪽의 요소나 속성이 다른 한쪽을 완전히 포함하고 있는 경우도 있는데 이런 경우는 비교적 쉽게 통합 용어를 정의할 수 있다. 두개의 요소가 교집합이 있으면서 서로 포함되지 않는 부분이 있는 것도 있는데 이는 교집합 부분

에 대한 것만 새로운 용어로 정의하고 나머지 부분에 대해서는 원 표준의 용어를 그대로 사용하도록 하였다.

이 논문의 2장에서는 관련연구, 3장에서는 MPEG-7과 TV-AnyTime과의 관련성 연구, 4장에서는 MPEG-7 MDS와 TV-AnyTime 통합 기준 및 방법, 5장에서는 통합 메타데이터, 6장에서는 결론을 기술한다.

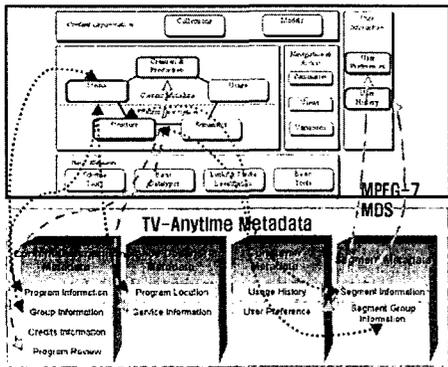
2. 관련 연구

현재 멀티미디어 정보를 다루는 표준으로 대표적인 것은 MPEG-7 MDS와 TV-AnyTime이다. 이 표준은 각각의 시나리오에 따라 그 멀티미디어 콘텐츠의 내용을 달리 모델링하여 표현하고 있다. MPEG-7 MDS는 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11은 멀티미디어 데이터를 효과적으로 표현하여 효율적 저장검색전송을 가능하게 하기 위한 것으로서 멀티미디어 콘텐츠 표현에 대한 국제 표준이다. 반면에 TV-AnyTime 메타데이터는 디지털 TV 방송 환경에 맞게 설계 되었다. 그에 따라 대부분의 멀티미디어 정보는 동영상에 대한 정보를 다룬다. MPEG-7 MDS는 TV AnyTime Metadata에 비해 훨씬 많은 양의 정보를 XML 스키마 형태로 표현하고 있다.

두 표준을 비교해 보면, MPEG-7 MDS는 TV-AnyTime과 달리 동영상 뿐만 아니라 이미지 정보, 오디오, 비디오, 3D등의 모든 디지털 콘텐츠 정보를 다룬다.

3. MPEG-7 MDS와 TV-AnyTime의 관련성 연구

크게 볼 때 두 표준은 멀티미디어 콘텐츠의 정보를 다룬다는 점에서 같다. 하지만 그 두 표준에 대해서 표현하는 XML 스키마는 서로 다른 구조와 요소 이름으로 구성되어 있다. 그 반면에 두 표준의 하부 요소들은 상당히 비슷하다. [그림 1]을 보면 MPEG-7 MDS와 TV-AnyTime의 스키마 간 전체적인 관련성을 나타낸다.



[그림 1] MPEG-7 MDS와 TV-AnyTime의 관련성

3.1 MPEG-7 MDS와 TV-AnyTime의 관련성 연구

MPEG-7 MDS와 TV-AnyTime의 관련성 연구에는 크게 4가지 문제점이 있다. 첫 번째로 가장 큰 문제점은 두 표준이 멀티미디어 콘텐츠에 대한 표현이 많은 양으로 표현되고 있다는 점이다. 두 번째로 두 표준이 대단히 많은 양을 포함하고 있으므로 해서 두 표준은 매우 복잡한 관계를 갖고 있다. 세 번째 문제는 두 표준의 상위 구조가 상이하다는 점이다. 네 번째 문제는 서로 표현 방법은 다르나 의미상 같은 Element들이 매우 많이 존재한다는 것이다. 물론 타입은 다르나 같은 이름을 구성하는 내용도 상당수 포함되어 있다. 그렇기 때문에 이들 문제들을 해결하기 위해서는 많은 시간과 노력이 필요하다.

4. MPEG-7 MDS와 TV-AnyTime 통합 기준

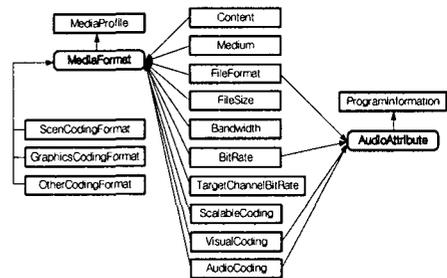
두 표준은 4가지 단계를 거쳐 통합한다. 첫 번째로 두 표준간 비교 대상의 상위 구조에 대한 유사성을 조사한다. 여기서 두 표준 간 포함 관계가 성립된다. 두 번째로 첫 번째에서 조사한 상위 요소에 대해 하부 요소의 관련성을 조사한다. 여기서 주위 할 점은 하부 요소는 그 요소가 상위 요소가 될 수 있다는 점이다. 따라서 이런 작업은 다. 마찬가지로 생성정보 메타데이터 정의 역시 4장의 네

따라서 이런 작업은 그 관련성의 끝까지 조사를 한다. 또한 첫 번째와 두 번째 법칙에서 일정한 관계가 나타난다. 두 표준에서 포함관계, 교집합 관계가 성립된다. 포함관계에 있어서 큰 표준이 그 기준으로 한다. 교집합 관계는 두 표준의 상위 요소의 기본 개념이 비슷하고 하위 요소도 비슷하다면 한 개념에 대한 상위 요소로 정한 후 두 표준의 하위 요소를 모두 포함한다. 반면 상위 요소의 개념은 비슷하나 하위 요소 개념이 두 가지 또는 세가지로 분리된 개념을 상위 요소로 하여 각각의 하위 요소를 포함시킨다. 세 번째로 두 번째 법칙에서 두 표준과의 관련성 조사를 바탕으로 매핑 테이블을 구성한다. 또한 매핑된 요소에 대한 공통적 요소 이름을 가진다. 네 번째는 위의 연구에 따라 매핑되는 요소 뿐만 아니라 모든 요소를 통합하는 새로운 메타데이터를 구성하는 것이다.

5. 멀티미디어 메타데이터

5.1 MediaFormat에 대한 메타데이터

MediaFormat에 대한 메타데이터 [그림 2]는 멀티미디어 콘텐츠에 대한 Profile과 오디오, 비디오에 대한 기술적 속성에 대해 기술한다. MediaFormat에 대한 메타데이터는 MPEG-7 MDS의 MediaFormat 스키마와 TV-AnyTime의 AVAttributes간 관련성에서 나온다. 이때 MPEG-7 MDS의 MediaFormat이 TV-AnyTime을 포함한다.

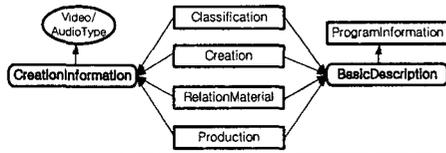


[그림 2] MediaFormat에 대한 메타데이터

5.2 생성정보에 대한 메타데이터

생성정보(Creation Information)에 대한 메타데이터 [그림 3]는 멀티미디어 콘텐츠의 생성에 관한 정보를 기술한다. 세부내용으로는 멀티미디어 콘텐츠의 생성에 관한 정보 및 분류 (Classification), 일반적인 정보들이 있다. 세그먼트의 실제적인 부분은 MPEG-7 MDS의 Segment 부분을 차용하고 있다. 따라서 기본적으로 MPEG-7 MDS

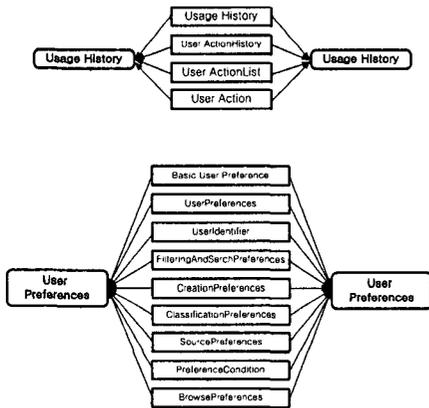
가지 단계를 거쳐 이루어진다. 이때 두 표준과의 관계는 일정한 교집합 적인 관계가 성립되어 그 하위 요소를 4개로 분리한다.



[그림 3] 생성 정보에 대한 메타데이터

5.3 사용자 정보에 대한 메타데이터

[그림 4]는 사용자 정보에 대한 메타데이터를 표현하고 있다. TV-AnyTime에서는 MPEG-7의 User Interaction를 그대로 차용하고 있다. 따라서 사용자 정보에 대한 메타데이터는 MPEG-7 사용자 정보 메타데이터를 그대로 활용한다. 참고로 MPEG-7의 User Interaction은 User Preference와 User History로 나누어 구성된다.

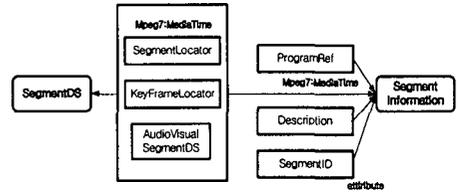


[그림 4] 사용자 정보에 대한 메타데이터

5.4 Segment 정보에 대한 메타데이터

MPEG-7 MDS의 Segment[그림 5]에 대한 정보는 TV-AnyTime에 비해 대단히 많은 정보를 포함한다. 즉, MPEG-7 MDS의 Segment[3]는 오디오, 비디오 및 동영상 뿐만 아니라 시간적, 공간적 개념에 대해서도 다룬다. 반면에 TV-AnyTime의 Segment는 동영상에 대한 시간적 특성에 대해서만 다룬다. 또한 TV-AnyTime의

의 Segment 포함관계를 따른다.



[그림 5] 세그먼트 정보에 대한 메타데이터

6. 결론 및 향후 계획

본 논문은 멀티미디어 콘텐츠에 대한 새로운 메타데이터에 대해 정의하였다. 그 메타데이터를 정의하기 위해서 멀티미디어 정보를 가장 많이 포함하고 국제적으로 공인 받는 두 표준을 비교하고 그에 따른 관련성을 조사하여 새로운 메타데이터를 구성하였다. 향후에 지금까지 구성된 미디어 메타데이터를 추천엔진에 사용할 수 있도록 RDF나 OWL등의 온톨로지 언어[3]로 구성할 예정이다. 또한 그 언어로 구성된 메타데이터는 글로벌한 형태로 구성해야 한다. 즉 멀티미디어에 관련된 어떤 시나리오에 대해서도 접근할 수 있도록 구성되어야 한다.

참고 문헌

1. J. Martinez, "Overview of the MPEG-7 Standard (version 5.0)", ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N4031, Singapore, March 2001. <http://www.csel.it/mpeg/standards/mpeg-7/mpeg-7.htm>
2. TV-Anytime Forum, <http://www.tv-anytime.org/>
3. Jane Hunter, "Adding Multimedia to the Semantic Web-Building an Mpeg-7 Ontology", In International Semantic Web Working Symposium (SWWS), Stanford, July 2001