

퍼스널미디어 이벤트 서술을 위한 메타데이터 구조 설계

허 일°, 낭종호

서강대학교 컴퓨터공학과

Design of Metadata Scheme for Describe of Personal-media Event

Il Heo°, Jongho Nang

Department of Computer Science and Engineering, Sogang university

요 약

최근 휴대폰 카메라의 성능이 높아지고 영상기기의 보급이 증가함에 따라 개인이 생산한 퍼스널 미디어의 수가 크게 증가하고, Youtube, TV캐스트, TV Pot 등의 콘텐츠 서비스 또한 증가하면서 퍼스널 미디어가 자료로서의 가치를 가짐에 따라 검색의 필요성이 증가하였다. 하지만 기존의 검색은 제목과 열거된 키워드 등에 의한 콘텐츠 단위의 단순 키워드 검색만을 지원하여 검색의 효율이 떨어진다. 본 논문에서는 이러한 퍼스널 미디어의 효과적인 검색을 위한 메타데이터 구조를 설계 및 제안한다. 제안한 메타데이터 구조는 퍼스널 미디어의 특성을 반영하고 이벤트 서술 및 검색을 위한 고려사항들을 반영하여 퍼스널 미디어의 내용 정보를 표현할 수 있도록 하였다.

1. 서 론

최근 휴대폰 카메라의 성능이 높아지고 영상기기의 보급이 증가함에 따라 개인이 생산한 퍼스널 미디어가 빠르게 증가하고 있다. 퍼스널미디어는 다른 사람의 삶을 들여다볼 수 있는 정보로서의 가치를 가진다[1]. 이를 효과적으로 활용하기 위해서는 자료화를 통한 정확한 검색이 동반되어야 한다. 하지만 퍼스널 미디어가 공유되는 Youtube, TV캐스트, TV팟 등의 서비스 들에서는 키워드 기반 검색만을 지원하고 있어 필요한 미디어를 검색하는데 한계가 있다.

미디어를 검색하는 방법은 크게 키워드 기반 검색과 내용 기반 검색으로 나뉜다[2]. 일반적으로는 별도로 구현해야 하는 내용 기반 검색보다는 미디어의 제목, TAG

등을 이용하여 DBMS등에서 지원하는 텍스트 검색을 키워드 기반 검색을 제공한다. 하지만 이 방법은 미디어 단위의 정보인 제목이나 단순하게 열거된 태그 등에 의존하기 때문에 단순 키워드 매칭 정도의 검색만이 가능하므로 전반적으로 검색 결과의 질이 떨어질 수 밖에 없다는 단점이 있다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 미디어를 부분 단위로 쪼갠 구조 정보와 각 부분에 해당하는 의미정보 및 미디어 자체에서 추출한 시각 기술자 등을 통한 내용기반 검색이 필요하다. 그리고 그런 검색을 위해서는 이런 정보들을 모두 담아둘 수 있는 메타데이터 구조가 필요하다. 하지만 기존 메타데이터들은 방송 미디어의 유통을 위해 설계된 것들이 대부분이기 때문에 미디어 내용에 기반한 정보 보다는 유통을 위한 제작 정보 및 사용 정보 등에 초점이 맞춰져 있거나 미디어 단위의 정보만 저장가능하고, MPEG-7 표준의 경우 구체적 필드들에 대한 정의가 되어있지 않아 실제 사용을 위해서는 구체적 필드까지 정의된 메타데이터 구조의 설계가 필요하다.

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 정보통신·방송 연구개발 사업의 연구결과로 수행되었음.
[R0126-15-1112, 퍼스널 미디어가 연결 공유 결합하여 채구성 가능케 하는 복합 모달리티 기반 미디어 응용 프레임워크 개발]

본 논문에서는 퍼스널 미디어의 특성을 반영하여 부분 단위의 서술이 가능한 메타데이터 구조를 설계 및 제안한다. 제안한 구조는 MPEG-7 MDS(Multimedia Description Scheme)와 호환 가능하도록 MPEG-7 MDS의 기본 구조를 바탕으로 하여 미디어의 내용 정보를 표현하는 의미 정보에 초점을 맞추어 연구를 진행하였다.

를 모두 저장할 수 있는 새로운 메타데이터 구조에 관해 기술한다.

3. 설 계

3. 1. 메타데이터 구조 설계 고려사항

퍼스널 미디어를 위한 메타데이터 구조를 설계하기 위해 정보의 주체인 퍼스널미디어의 특성을 반영해야 한다. 과거 퍼스널 미디어는 길이가 짧고 전반적으로 낮은 질로 제작된 특성을 갖고 있었으나 일반인 또한 제작 기술이 전반적으로 상승함에 따라 과거의 특성이 나타나지 않는 영상들이 많아지게 되어 특성을 잡아내기 힘들 정도로 다양한 형태를 띄게 되었다. 이로 인해 퍼스널 미디어를 표현하는 메타데이터는 다양한 형태를 모두 표현할 수 있어야 하기 때문에 정해진 구조를 갖는 형식보다는 유연성을 갖는 구조가 필요하다. 또한, 빠르게 증가하고 있는 퍼스널 미디어를 자료화 하기 위해서는 자동화가 필요하기 때문에 이런 부분들에 대한 고려가 필요하다.

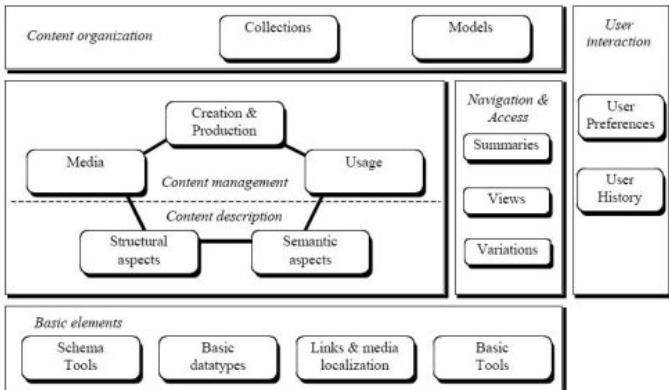


그림 1. MPEG-7 MDS 구조

2. 관련 연구

현재까지 연구된 메타데이터 표준은 대표적으로 MPEG-7과 TV-Anytime이 있다. MPEG-7의 경우 다양한 형태의 멀티미디어 정보를 표준화하여 표현하는데 초점을 두고 특정 응용에서만 아니라 다양한 분야에서 쓰일 수 있도록 하는데 목적을 두고 있다[3]. 구조, 의미, 메타, 미디어 정보 등의 고수준 정보와 색깔, 질감, 객체 움직임, 모양 등의 저수준 정보까지 모두 표현 가능하다. TV-Anytime의 경우 방송 콘텐츠의 생성/유통 부분에 초점이 맞춰져 있다[4]. MPEG-7에서 정한 메타데이터 요소 중 목적에 맞는 것들을 취사선택하여 설계되었으며 부분 단위로 키워드를 입력할 수 있도록 되어 있으나 구조화 할 수 없고 단순 나열만 가능하다. 앞에서 언급한 두 표준은 XML형식으로 기술하도록 되어 있는데 반해, 기타 다른 메타데이터들 중 코드 형식으로 기술하도록 되어있는 표준들도 있지만 코드 형식의 표준의 경우 유통을 위해서 만들어진 표준들이 많아 주로 콘텐츠 단위의 정보들로 구성되며, 부분 단위의 정보를 포함하더라도 자세하지 않고, 객체 정보를 담는 필드도 부족하다. 이를 위해서 본 논문에서는 부분 단위의 체계적 의미 정보와 저수준 특징, 객체 정보 및 자동화를 위한 정보

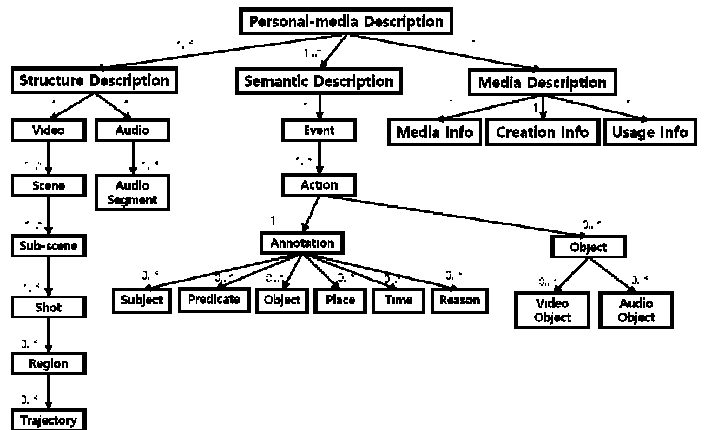


그림 2. 제안 메타데이터 구조

3. 2. 메타데이터 구조 설계

퍼스널 미디어를 위한 메타데이터의 전반적인 구조는 MPEG-7 MDS와 같이 Media/Structure/Semantic 정보로 나뉘어져 있다. Structure 정보는 Video, Audio의 구조적 정보를 가지며 Semantic정보와 연결 가능하도록 각 정보마다 별도의 ID값을 가진다. Video 부분은 Scene/sub-scene/Shot/Region의 계층적 구조를 가지며 Audio부분은 AudioSegment의 Set으로 구성된다. Semantic 정보는

Event와 Action의 두 계층을 가지며 각 정보마다 연결되는 Structure정보의 ID값을 가진다. Annotation정보는 문장을 구성하는 기본 단위인 Subject, Predicate, Object와 장소, 시간 등의 부가 정보들로 이루어지고, KOR, ENG 등으로 언어별 필드를 가진다. 그리고 인식기 정보와 정확도 정보를 넣을 수 있도록 TYPE, ACC 정보가 있고, 요약 시 사용할 수 있도록 Priority 정보가 있다.

```

- <Event TYPE="MANUAL" ACC="1.0" NAME="BeeKeeping" SEG="VID1">
- <Action TYPE="MANUAL" ACC="1.0" SEG="SSC1" PRIORITY="2">
- <Action_Description>
- <Annotation>
- <SPO_Subject>
- <KOR>벌</KOR>
- </SPO_Subject>
- <SPO_Object>
- <KOR>꿀</KOR>
- </SPO_Object>
- <Place>
- <KOR>들판</KOR>
- </Place>
- <Time>
- <KOR>낮</KOR>
- </Time>
- <Reason>
- <KOR>꿀을 채취하기 위해</KOR>
- </Reason>
- </Annotation>
- </Action_Description>
- <Object>
- <Video_Object TYPE="MANUAL" ACC="1.0" SEG="REG1">
- <Name>
- <KOR>벌</KOR>
- <ENG>Bee</ENG>
    
```

그림 3. 제안 메타데이터 Structure 정보 예시

```

<!ELEMENT Semantic (Event+)>
<!ATTLIST Semantic AUTHOR NMTOKEN #REQUIRED>
  <!ELEMENT Event (Action*)>
  <!ATTLIST Event SEG IDREFS #REQUIRED>
    NAME CDATA #IMPLIED
    TYPE CDATA #REQUIRED
    ACC CDATA #REQUIRED
  <!ELEMENT Action (Action_Description, Object*)>
  <!ATTLIST Action SEG IDREFS #REQUIRED>
    TYPE CDATA #REQUIRED
    ACC CDATA #REQUIRED
    PRIORITY CDATA #REQUIRED
  <!ELEMENT Action_Description (Annotation+)>
  <!ELEMENT Object (Video_Object* | Audio_Object*)>
  <!ELEMENT Video_Object (Name+)>
  <!ATTLIST Video_Object SEG IDREFS #REQUIRED>
    TYPE CDATA #REQUIRED
    ACC CDATA #REQUIRED
    
```

그림 4. 제안 메타데이터 Semantic 정보 DTD 일부

4. 평가 및 분석

메타데이터 구조 설계는 수치상으로의 평가나 분석이 어렵기 때문에 기존의 멀티미디어의 내용 정보를 서술하는 MPEG-7 MDS와의 비교 분석 작업을 통해 장단점을 분석하였다. MPEG-7 MDS의 경우 표준화 목적 자체가 동영상 검색 시스템에 유용한 내용 정보 서술 구조

에 대한 정의보다는 멀티미디어의 내용을 기술하는 방법론에 초점이 맞춰져 있다 보니 퍼스널 미디어 자료화에 유용한 정보들을 표현하는데 제한적이다. 그렇기 때문에 응용에 맞춘 새로운 메타데이터 구조를 정의하는 것이 필요하다. 제안 메타데이터 구조는 Structure 정보와 Semantic 정보를 분리하고 Semantic의 구조를 Event, Action 두 단계만을 사용함으로써 유연성을 확보하여 다양한 구조를 가지는 UGC를 모두 담을 수 있도록 하였고, Semantic 정보에 인식기가 생성한 정보들을 포함할 수 있도록 하여 많은 수의 미디어를 자료화하는데 자동화가 용이하도록 하였다. 하지만, MPEG-7 MDS처럼 Object간의 관계나 장르 등을 표현하기 위한 ClassificationScheme가 정의되어 있지 않아 별도의 온톨로지 구축 등의 추가 작업이 필요하다.

5. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 퍼스널 미디어를 자료화 하기 위해 부분 단위의 의미정보와 이벤트를 서술하기 위한 메타데이터 구조를 설계 하였다. 이를 통해 본 논문에서 제시한 메타데이터에 포함 된 시스템이나 의미 정보들을 활용한 온톨로지 검색시스템이나 MPEG-7의 시각기술자 정보 등을 이용한 내용 기반 검색 등의 시스템 구축에 활용할 수 있을 것이라 예상된다.

6. 참고 문헌

- [1] J. Krumm, N. Davies, and C. Narayanaswami, "User-generated content," *IEEE Pervasive Computing*, no. 4, pp. 10-11, 2008.
- [2] W. Hu *et al.*, "A survey on visual content-based video indexing and retrieval," *Systems, Man, and Cybernetics, Part C: Applications and Reviews, IEEE Transactions on*, vol. 41, no. 6, pp. 797-819, 2011.
- [3] S.-F. Chang, T. Sikora, and A. Purl, "Overview of the MPEG-7 standard," *Circuits and Systems for Video Technology, IEEE Transactions on*, vol. 11, no. 6, pp. 688-695, 2001.
- [4] T. ETSI, "Broadcast and On-line Services: Search, select, and rightful use of content on personal storage systems "TV-Anytime.", T.S. 102 822-2 V1. 3.1.