

효율적 멀티미디어 데이터 검색/활용/소비를 위한 스마트 미디어 자산화 모듈에 관한 연구

정종진*, 박성주**, 임태범***

*전자부품연구원 스마트미디어연구센터

e-mail: mozzalt@keti.er.kr, park@keti.re.kr, tblim@keti.re.kr

A Study on Module of Smart Mediat Asset for efficient multimedia Search/Utilization/Usage

Jong-Jin Jung*, Sung-Joo Park**, Tae-Beom Lim***

Korea Electronics Technology Institute,

Smart Media Research Center^{*,**,***}

요 약

본 논문은 다양한 분야에서 생산/유통되는 대용량 멀티미디어 데이터들을 보다 사용자가 보다 편한 방법으로 본인이 원하는 콘텐츠를 쉽게 찾게 도와주고, 소비할수 있도록 도움을 주는 효율적인 멀티미디어 검색 기술에 관한 연구이다. 이를 위해서 먼저 다양한 멀티미디어 콘텐츠의 유통과 소비 활성화를 위해 미디어 서비스의 목적/범위/특징에 대한 기술정보를 기반으로 서비스 대상 멀티미디어 콘텐츠를 수집, 특성정보 추출/분석 및 부가정보 확장을 통해 자산화하고, 소비자의 상황정보를 분석 및 질의 의도를 추론하여 소비자가 원하는 멀티미디어 콘텐츠를 보다 정확하고 쉽게 접근할 수 있는 스마트 미디어 자산 관리 시스템에 관한 연구이다. 본 연구를 통하여 사용자가 원하는 멀티미디어 콘텐츠를 정확히 찾아주어 스마트 홈 서비스-공익 서비스 질 향상, 멀티미디어 콘텐츠 활용도가 증대를 통해 멀티미디어 콘텐츠가 빠르게 순환할 수 있는 유통 활로 생성이 가능할 것이라 기대되며, 향후 개방된 공공 데이터, 사용자들이 생산한 UCC 등 멀티미디어 데이터의 내재된 가치를 분석 후 이를 스마트미디어 자산으로 관리하여 서비스 개발자에게 제공된다면 다양한 분야.형태의 스마트 서비스로 확장이 가능해지리라 기대된다.

1. 서론

최근 네트워크 및 단말의 고도화를 통하여 다양한 분야에서 대용량 멀티미디어 데이터(비디오, 오디오, 이미지)가 생성/유통되고 있고, 다양한 방법으로 사용자는 이를 검색하여 소비하고 있으나 현재의 콘텐츠의 검색은 키워드 수준의 검색에 머물러 있어 사용자가 원하는 콘텐츠를 찾기 힘든 구조이다. 이와 관련된 국내외 주요 기업들을 살펴보면 구글의 경우 키워드 검색이 아닌 이미지 파일의 업로드를 통한 검색 기능을 지원하고 있으며 컬러 히스토그램 기반의 검색으로 결과의 정확도가 아직까지 높지 않고 국내 엔씨즈사의 경우 이미ديو라는 브랜드로 이미지 파일로부터의 영상 검색기능을 지원하고 있으며 해당 이미지가 포함되어 있는 동영상 파일을 검색하여 표시하는 수준이다. 따라서 대량으로 유통되고 있는 멀티미디어 콘텐츠에 내포된 의미까지 파악 하여 종합 분석한 결과를 자산형태로 관리하여 사용자 및 사업자에게 제공된다면 사용자 입장에서는 홈 관리/안전/건강관리 등 보다 높은 양질의 서비스를, 사업자 입장에서는 스마트 홈, 공공 서비스 등 다양한 분야의 서비스로 확장 가능해 질 것이다. 이를 위해 관련된 멀티미디어 데이터들을 효율적으로 분석/분류하고 자산형태로 관리하여 사용자 서비스 목적 상

황에 맞게 적시적소에 매쉬업 형태로 유통한다면 멀티미디어 콘텐츠 활용도 높을뿐더러 멀티미디어 서비스 질을 한층 향상시킬 수 있을 것이다. 또한 콘텐츠 제공자 입장에서 이미 생산된 콘텐츠로부터 내재된 가치정보가 자동 추출되어 스마트 미디어 자산으로 관리된다면 소비자가 원하는 콘텐츠를 제공해 줄 수 있어 콘텐츠 활용도를 극대화 할 수 있는 방법이 될 수 있을 것이다.

2. 국내외 관련 현황

최근 방송, 인터넷, 국방, 교육, 사진, 만화, 오락 등 비디오 정보와 관련이 있는 산업 분야에서 기하급수적으로 증가하고 있는 멀티미디어 콘텐츠에 대한 획득, 표현, 저장, 전달, 검색하는 미디어 자산 관리(MAM) 기술 개발이 경쟁적으로 진행되고 있다. 이러한 방법중에 하나인 기계학습 기반의 전통적인 특징기반 비디오 콘텐츠 검색 기술은 1990년대부터 관련 연구가 진행되었으며, 2000년대부터 응용 시스템이 출시되고 있으나 입력으로 주어진 이미지와 유사한 이미지를 검색하는 등의 제한된 기능을 제공하며 상위수준 검색 서비스에는 적용되지 못하고 있는 실정이다. 아래 표1은 기존의 대표적인 특징기반 검색 시스템의 예이다.

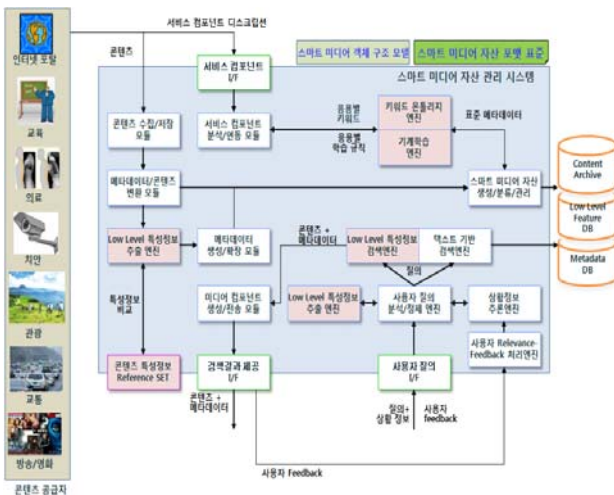
< 표 1 기존 특징기반 검색 시스템 예 >

서비스	기능
QBIC (IBM)	색상 농도, 색 형상, 무늬 등의 이미지 특징을 기반으로 사용자가 지정한 이미지와 유사한 이미지를 검색
Visual Seek	시각적 패턴, 표면 질감 특징 등을 이용하여 유사한 영역구조를 갖는 이미지를 검색
DrawSearch	사용자가 검색하고자 하는 이미지와 유사한 색/모양의 그림을 직접 스케치하여 검색
MARS	모양 특징을 이용하여 유사 이미지 또는 영상 콘텐츠를 검색

특히, 기존 특징기반 비디오 콘텐츠 검색 기술에 시맨틱 웹 기술을 접목하여 상위수준 주석 자동 태깅 및 이를 이용한 내용기반 시맨틱 검색 기술 개발이 세계 시장 선점을 위하여 국가주도 프로젝트로 진행 중에 있다. 최근 멀티미디어 관련 온톨로지를 표준화 하려는 시도(LSCOM, ABC, DOLCE 등)가 진행 중에 있으며 키워드, 시각 특징 정보를 넘어 온톨로지를 이용하여 토픽, 개념, 상황 등을 인지하고 이를 기반으로 검색을 수행하기 위한 연구도 진행되고 있다. 선두 기업들을 살펴보면 애플과 구글이 스마트TV 시장에 뛰어들면서 인터넷에서 제공되는 다양한 비디오 콘텐츠를 정확히 검색하여 주기 위한 방안을 모색 중에 있음. 즉, 기존 검색기술의 한계성을 극복하기 위한 새로운 검색 기술에 대한 연구가 꾸준히 진행 중에 있다.

3. 스마트 미디어 자산관리 시스템

본 연구는 미디어 서비스에 대한 기술정보를 기반으로 서비스 대상 멀티미디어 콘텐츠를 수집, 특성정보 추출/분석 및 부가정보 확장을 통해 자산화하고, 소비자 상황정보의 분석 및 질의 의도를 추론하여 소비자가 원하는 멀티미디어 콘텐츠를 보다 정확하고 쉽게 접근할 수 있는 스마트 미디어 자산 관리 시스템 (SMAM : Smart Media Asset Management System)이다.

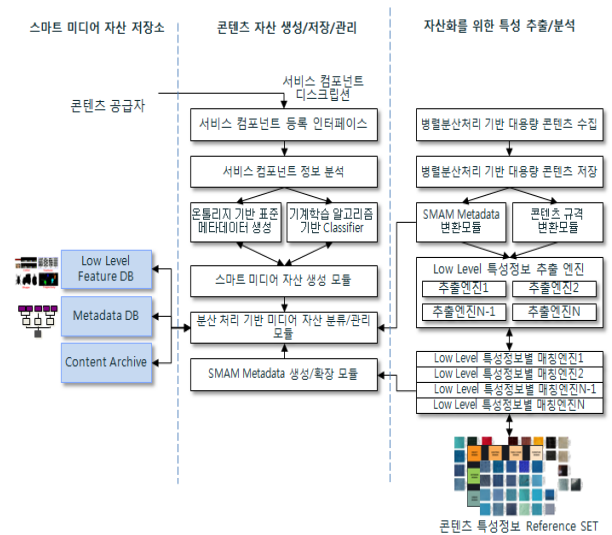


< 그림 1. 스마트 미디어 자산 관리 시스템 (SMAM) 구조도 >

이를 위한 전체 구조는 <그림 1>과 같고 이를 위한 세부 핵심 모듈들은 하위 항목에 기술이 되어져 있다.

3-1. 스마트 미디어 자산 생성/저장/관리 모듈 설계

콘텐츠 공급자가 제공하는 대용량 콘텐츠를 수집/저장하고, 기존 서비스의 콘텐츠 메타데이터 및 객체 포맷을 SMAM에서 처리하기 위해서는 본 시스템에 최적화된 새로운 메타데이터 스키마와 객체 포맷에 대한 정의가 필요하다. 이를 위해 기존 서비스의 콘텐츠 메타데이터를 SMAM 메타데이터 스키마에 맞게 변환하는 모듈 및 콘텐츠 포맷에 대한 변환 모듈이 설계되었다. 그리고 서비스의 대상/범위/특성정보를 기술하는 서비스 디스크립터 정보를 기반으로 서버의 고도화를 위해 키워드 온톨로지를 기반으로 표준 메타데이터를 생성하고, 미디어 자산 분류/저장/관리 모듈과 연계한 기계학습 기반의 Classifier를 아래의 그림 2와 같이 설계 하였다.

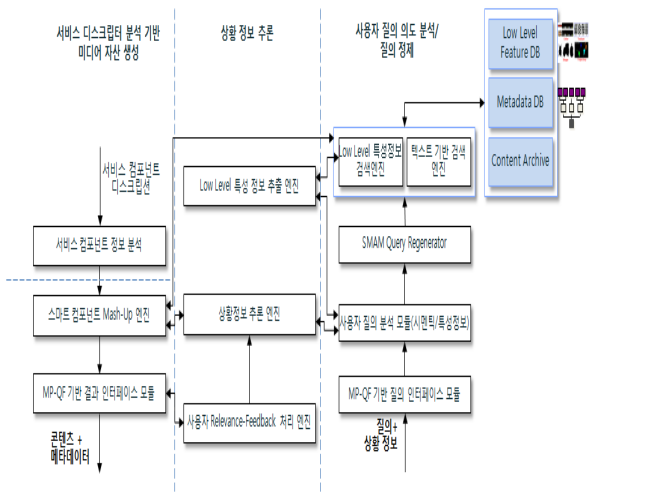


< 그림 2. 스마트 미디어 자산 관리 생성/저장/관리 기술 블록도 >

3-2. 스마트 미디어 자산 검색을 위한 사용자 질의 의도 분석/정제 모듈 설계

사용자의 질의 의도를 분석하여 정제하는 모듈은 사용자가 단순히 검색어로 입력하는 질의어, 질의그림 등등에 대해 최근 사용자의 멀티미디어 검색 이력, 온톨로지 기법, 멀티미디어 분석 기술등을 활용하여 사용자가 원래 원하는 진의를 파악하여 정제된 검색어를 만들어가는 과정이다. 사용자가 질의 인터페이스를 통해 샘플 기반으로 입력한 질의는 샘플파일의 특성정보를 추출하여 사용자의 질의 의도를 분석하게 되고, 이에 대한 정확도를 높이기 위해 질의의 콘텐츠 특성에 따라 텍스트-키워드, 이미지-MPEG-7 visual descriptor, SIFT, SURF, 동영상-키프

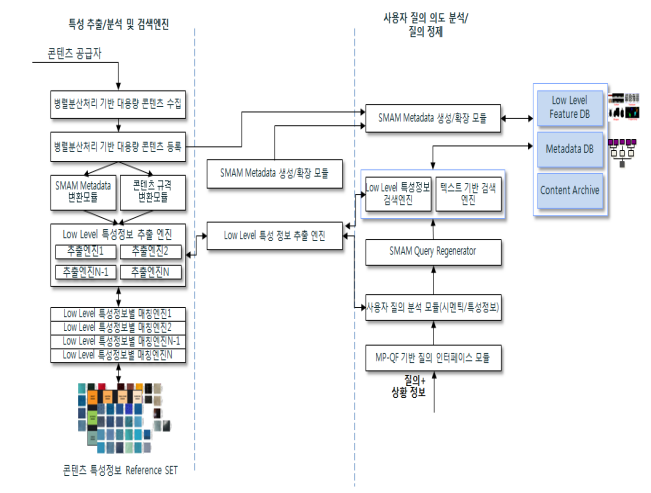
레이프 등 다양한 방법으로 특징을 추출하여 사용자의 정제된 질의를 얻도록 설계하였다. 이와 관련된 설계도는 그림 3과 같다.



< 그림 3. 사용자 질의 의도 분석 및 정제 기술 블록도 >

3-3. 특성정보 추출 분석 및 검색 엔진 설계

수집된 멀티미디어 특성정보를 추출/분석하고 이를 자산화 하고 있다가 사용자 질의를 기반으로 정제된 의미있는 질의어가 입력되면 이들을 상호 비교하여 사용자가 원하는 콘텐츠를 제공 할 수 있게 하는 핵심 엔진이다. 이를 위한 엔진 설계는 그림 4 와 같다.



< 그림 4. 콘텐츠 특성정보 추출/검색 엔진 기술 블록도 >

수집된 멀티미디어의 Low-level 특징을 추출 분석하여 DB화 하여 구축하고 DB로 종류가 다른 멀티미디어라 하더라도 동일한 의미로 시맨틱 검색이 될 수 있게 Low-level 특성 정보 XML 스키마를 생성하는 Low-level

분석하여 자산화 하여 관리한다. 또한 멀티미디어의 복합적 분석 기술에 사용되는 내용 기반 검색 엔진을 개발하고 추출한 Low-level 특성 정보 DB를 이용해서 사용자 질의에 해당하는 가장 비슷한 검색 결과를 반환한다. 이 검색 결과를 바탕으로 사용자 Feedback에 따라 멀티미디어의 Low-level 특성에 따른 복합적 분석을 하게 되고 최종적으로 사용자가 가장 만족할만한 검색 결과를 내는 내용 기반 검색 엔진을 구성하였다.

4. 결론

최근 스마트 가전/단말이 보급과 더불어 홈 환경은 멀티스크린 서비스, 기기 간 협업, 상황 맞춤형 콘텐츠 제공 서비스들이 부각 되면서 콘텐츠에 내재된 가치 정보는 사용자가 태내에서 편리하고 건강하고 안전한 삶, 그리고 공공 데이터와 연계된 홈 편의 서비스를 제공하는데 있어 핵심 역할을 할 것이다. 특히나 창조경제가 가능하도록 모든 공공의 원천데이터를 민간에 개방하도록 정부가 유도하고 있는 상황에서 공공의 멀티미디어에 내재된 가치 정보를 추론하고 관리 하여 스마트 미디어 자산화 할 수 있다면 이를 활용하여 對국민 공공 서비스 확대 및 편의증진을 할 수 있으리라 보여진다.

참고문헌

- [1] 박성주, 정종진의 6명, “Development of Smart Media Asset Management Technology based on Service Component for Activating Multimedia data Consumption /Distribution“, 2013 산업원천 기술개발서
- [2] 유성준, “멀티미디어 정보 검색 기술 동향”, 1998, 전자공학회지 제25권 제8호
- [3] 김길연, “멀티미디어 검색 기술의 진화”, 2012 디지털 코세미나
- [4] 최세경, “N스크린 서비스의 확산과 콘텐츠 비즈니스의 미래 전망,” KOCCA 포커스, 2011-11호, 통권 39호, 2011. 9.
- [5] 김형자, “차세대 검색기술 웹 패러다임 바꾼다”, 2011, TTA Journal No.125 18-19