

영상 콘텐츠 검색 기술 동향

송영준 (충북대학교)

차 례

1. 서론
2. 내용 기반 영상 검색 기술
3. MPEG-7 기술 동향
4. 국내외 영상 콘텐츠 검색 활용 동향
5. 결론

1. 서론

최근 인터넷의 발달과 통신 속도의 가속화는 사람들에게 많은 정보를 전달하게 하고, 이를 가공하여 새로운 정보를 양산하게 하고 있다. 특히 컴퓨터 기술과 멀티미디어 정보의 발달에 힘입어 문자 정보뿐만 아니라 다양한 형태의 영상 정보를 쉽게 획득하고 저장할 수 있게 되었다. 이러한 영상 정보는 여러 분야에서 사용이 급증하고 있으나, 그 관리는 어려워졌다.

영상을 효과적으로 검색하기 위한 방법들은 문자 기반, 의미론 기반, 내용 기반의 세 가지로 나뉘고 있다. 문자 기반 방법은 초기의 방식으로 영상에 대해 사람이 수동으로 입력한 키워드를 이용하여 원하는 영상을 검색하는 방법이다. 이 방법은 동일한 영상에 주관적인 판단으로 다른 키워드를 부여할 수 있어 검색의 객관성이 떨어진다.

의미론 기반 검색은 영상을 추상화된 특징으로 표현하는 방법으로 질의어의 구문이나 의미를 분석하여 검색을 하는 방법이다. 그러나 이 방법은 특징을 추출하기 위한 방법 개발이 적용분야에 따라 달라질 수 있어 제한된 환경에서만 사용 가능하다.

내용 기반 영상 검색은 문자 기반이나 의미론 기반 검색과 비교하여 영상 자체에서 특징을 자동으로 추출하고 검색하여 객관적이며 자동화된 영상 검색이 가능하다. 내용 기반 영상 검색은 영상의 내용 요소인 색상, 질감, 모양 등 영상의 특징과 속성을 이용하여 영상간의 유사성을 계산하고, 계산된 유사도를 바탕으로 데이터베이스 상에서 가장 유사한 특징을 가지는 영상을 검색하는 방법이다.

지금까지의 포털 사이트에서의 검색 서비스는 텍스트 위주로 구성되어 있었다. 그러나 웹 검색은 지구상의 모든 콘텐츠를 그 대상으로 확대될 것이다. 웹서비스에서 최근

증가하고 있는 UCC(User Created Contents)는 사용자가 만든 동영상 및 영상, 오디오 등을 포함하고 있다.

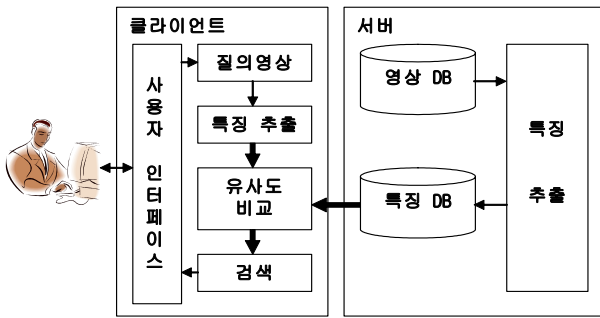
이미 디지털 카메라의 급격한 보급으로 인하여 사람들 개인의 컴퓨터 하드디스크에는 직접 개인이 촬영한 사진 파일들이 가득하다. 또한 가정용 캠코더의 보급에 힘입어 개인이 제작한 동영상 클립을 콘텐츠로 활용하는 사례가 늘면서 영상 콘텐츠 검색에 대한 요구 사항이 점차 증대되고 있다. 본고는 내용 기반 영상 검색 기술에 대한 전반적인 내용과 MPEG-7 기술 동향, 그리고 국내외 영상 콘텐츠 검색 기술의 활용 현황에 대해 소개하고자 한다.

2. 내용 기반 영상 검색 기술

내용 기반 영상 검색은 기존의 문자 기반 영상 검색의 단점을 극복하고자 Kato에 의해 제시되었다. 내용기반 영상 검색은 영상 데이터베이스 구성 시에 색상, 질감, 모양과 같은 저수준의 시각 특성값을 사용한다. 이 특성값들은 사람의 개입 없이 영상으로부터 자동적으로 추출하여 영상을 검색한다. 또한 내용기반 영상 검색 시스템은 질의 자료로 영상 자체 또는 영상에 대한 관련 정보를 질의하면 이를 분석하여 영상 데이터베이스 구성 시에 사용된 동일한 특징 추출 방법을 사용하여 특징 정보를 추출한 후, 영상 데이터베이스에서 가장 유사한 영상을 검색하고 이를 순위에 맞게 정렬하게 된다.

그림 1은 일반적인 내용기반 영상 검색 시스템을 나타내고 있으며 시스템은 크게 사용자, 클라이언트 프로그램, 서버 프로그램으로 분류된다. 사용자는 사용자 인터페이스를 이용하여 질의하고 질의 결과를 확인한다. 클라이언트 프로그램은 사용자 인터페이스를 통하여 들어온 질의 영

상의 특징을 추출하고 서버에 저장된 특징 데이터베이스와 유사도를 비교하고 유사 영상들을 검색하여 사용자에게 결과를 보여주는 역할을 한다. 서버 프로그램은 영상 데이터베이스를 구성하여 각 영상의 특징을 저장하여 질의 영상에 대한 비교 요청이 들어왔을 때 특징 데이터베이스를 통하여 질의 영상과 비교할 수 있게 한다.



▶▶ 그림 1. 내용기반 영상 검색 시스템 구성도

내용 기반 영상 검색 시스템에서 사용되고 있는 특징 추출 방법의 가장 대표적인 방법들은 아래와 같이 크게 색상, 질감, 모양으로 나뉘어 질 수 있다.

○ 색상 특징을 이용한 영상 검색

색상은 영상의 특징을 가장 잘 표현하고 영상 검색에 있어서 가장 널리 사용되는 특징이다. 색상 특징은 영상의 가장 중요한 저수준의 정보를 가지고 있으며 영상의 이동 및 회전에 불변하고, 영상의 크기, 각도의 변화 등에 영향을 적게 받는 특성이 있다.

색상 특징에 사용되는 색상좌표계는 모니터, 비디오카메라를 위한 RGB(Red Green Blue), 프린터를 위한 CMY(Cyan Magenta Yellow), 텔레비전 방송을 위한 YIQ(Luminance Inphase Quadrature), 그리고 인간 중심의 HSV(Hue Saturation Value) 등이 있다.

색상 특징을 표현하는 가장 일반적인 방법은 히스토그램 방법이다. 컬러 히스토그램은 영상의 전체적인 특징을 표현할 수 있다. 컬러 히스토그램은 먼저 적절한 색상 공간을 선택하고, 해당 색상 공간에서 양자화하여 정보의 크기를 줄이게 된다. 컬러 히스토그램은 영상 내의 각 화소에 대해 동일하게 양자화된 색상을 계수(count)함으로서 얻을 수 있고 컬러 히스토그램은 해당 영상의 색상 특징으로 사용된다.

○ 질감 특징을 이용한 영상 검색

질감은 단지 하나의 컬러나 명암도의 존재만으로 산출되지 않는 유사 성질을 가지는 시각적 패턴이며 모든 물체 표면의 고유한 성질이다. 질감은 표면의 구조적인 배열과 주위 환경에 대한 관계등과 같은 중요한 정보를 담고 있다. 이러한 질감 특징의 유사성에 기초하여 검색하는 방법은 다양한 상황에 적용될 수는 없지만 유사한 색상을 가진 영상들의 영역을 구분하는데 유용하게 사용될 수 있다. 질감은 표면의 구조적인 배열과 주위 환경에 대한 관계와 같은 중요한 정보를 담고 있다.

질감을 이용한 분석 방법 중 구조적인 방법은 질감의 구조가 규칙적으로 반복되는 기하학적인 도형의 배열을 분석한다. 이 방법은 영상의 구조적인 원형과 그들의 위치 규칙을 정의함으로써 질감 정보를 표현하지만 영상 내 원형의 구조가 크고 규칙성을 가지는 영상만 분석 가능하다는 단점을 가진다.

두 번째로 통계적인 방법은 질감 성질을 묘사하기 위한 가장 단순한 접근 방법이다. 이 방법은 한 영상을 대표하는 통계값을 얻기 위하여 화소들 간의 공간적인 상호 관계를 분석한다. 세 번째로 주파수 영역 방법은 주파수 영역에서의 질감 추출 방법이다. 기존 영상 검색 방법들의 대부분이 공간 영역에서의 특징 추출을 기반으로 한다. 하지만 이는 대용량 영상 정보의 효율적인 저장, 관리 문제와 특징 추출에 많은 처리 시간이 요구되는 단점이 있다.

○ 모양 특징을 이용한 영상 검색

모양 정보는 시각적으로 영상의 다양한 정보를 가지고 있으며 객체를 가장 잘 표현하므로 적절히 특징을 추출할 수 있다면 좋은 결과를 얻을 수 있다. 그러나 영상에서 모양 특성은 색상이나 질감과 비교하여 상대적으로 특징 추출이 어렵다. 따라서 모양을 이용하는 방법은 모양을 표현하는 방법의 어려움으로 인해 색상이나 질감 특징보다는 그 이용이 제한되어진다.

일반적으로 모양을 표현하는 방법은 경계 기반(Boundary based) 방법과 영역 기반(Region based) 방법으로 나눌 수 있다. 경계 기반 방법은 물체의 윤곽점을 구하는 과정으로부터 또는 여러 가지 구획 방법에 의하여 얻어지는 경계선을 의미한다. 또한 이 경계선은 직선으로 표현될 수 있고 특수한 함수의 식으로 나타낼 수 있다. 경계기반을 사용한 내용기반 영상 검색의 예는 체인코드, 푸리

어 묘사(Fourier descriptor) 등을 이용한 방법들이 있다.

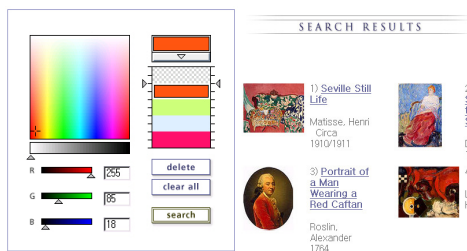
영역 기반에서 영역이라 함은 동일한 특성을 가지는 영상의 일부분을 말한다. 동일한 특성이란 전처리 과정에서 얻은 윤곽점, 질감, 색상 등을 말한다. 이러한 성질이 유사하거나 동일한 부분을 구분하는 방법에 따라 영역이 결정한다.

영역 기반을 사용한 내용기반 방법은 영상 내 객체의 면적과 길이, 원형성, 신장률, 곡률, 주축의 회전각 등을 특징으로 이용한다. 이러한 형태 특징의 이용은 위치나 크기 등에 영향을 받지 않고, 높은 수준의 검색 환경을 제공하는 장점이 있다. 그러나 객체를 이루는 윤곽선이 형태의 변환이나 방향에 따라 민감하게 반응하기 때문에 형태 정보를 표현하기 위해서는 일반적으로 기하학적 변환에 무관한 불변 모멘트를 정의하여야 하고, 영상내의 다양한 객체들을 표현하는 수학적 모델이 없으며, 형태간의 유사도 측정 기준이 부족하다는 문제점이 있다.

기존의 상업용 및 연구용 내용기반 영상 검색 시스템의 종류와 사용된 특징 추출 방법은 아래와 같다.

○ QBIG(Query By Image Content)

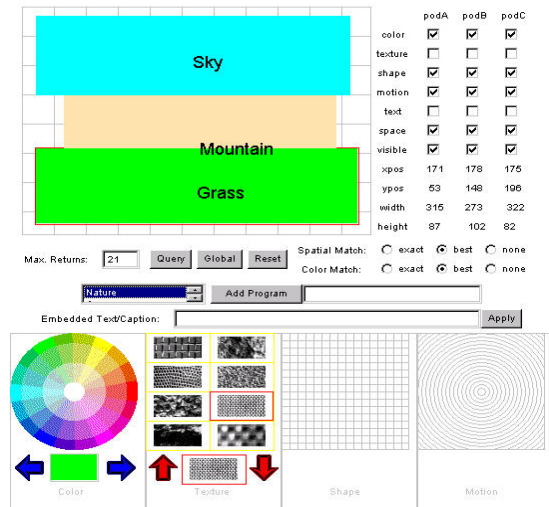
QBIG은 IBM의 Almaden 연구소에 있는 Niblack 등에 의해 개발된 최초의 상업적인 내용기반 영상 검색 시스템이다. QBIC은 영상의 히스토그램이나 레이어 수, 질감 및 색상에 의한 검색이 가능하도록 기본적인 특징에 기반을 둔 다양한 질의를 제공한다. QBIC 시스템에서 사용한 컬러 특징은 평균 (R,G,B), (Y,I,Q), (L,a,b)와 MTM(Mathematical Transform to Munsell)등을 사용하고, k개의 요소를 가진 컬러 히스토그램을 사용한다. 또한 질감 특징으로는 개선된 Tamura 텍스처 기법을 사용하고 모양 특징으로는 면적(Area), 원형성(Circularity), 주축의 회전(major axis orientation) 등을 사용하였다.



▶▶ 그림 2. QBIC 시스템(색상에 의한 질의)

○ VisualSEEK

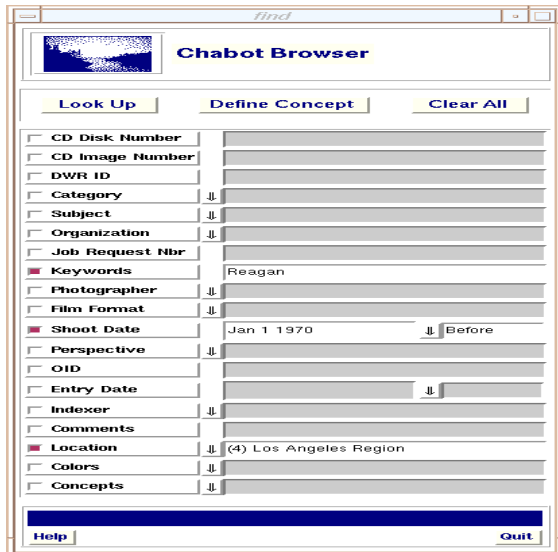
VisualSEEK는 콜롬비아 대학에서 개발한 시스템으로 인터넷에서 영상 정보를 검색 할 수 있는 사용자 인터페이스를 제공한다. 이 시스템은 질의 히스토그램과 등록된 영상 히스토그램 지수의 공간적으로 분할된 컬러 히스토그램의 가장 비슷한 위치를 찾는다는 것을 이용하여 각 색상 영역간의 공간적인 관계의 정보를 얻을 수 있는 장점이 있다.



▶▶ 그림 3. VisualSEEK 시스템

○ Chabot

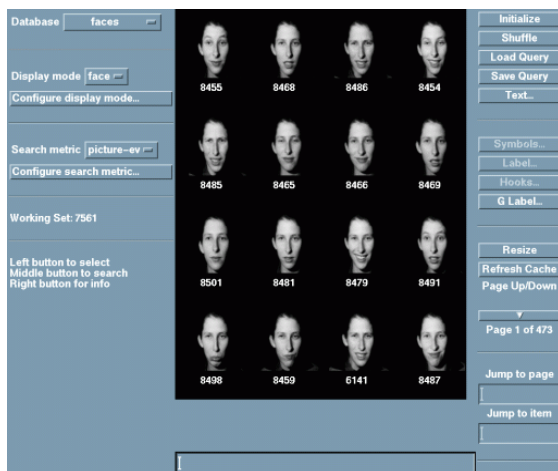
Chabot는 버클리 대학에서 개발한 관계형 데이터베이스 시스템을 기반으로 개발된 내용기반 영상 검색 시스템으로 텍스트와 컬러 특징을 사용하여 영상을 검색한다. Chabot에서 하나의 영상은 고해상도부터 저해상도까지 다섯 단계의 영상 형태로 서비스되므로 방대한 저장 용량을 필요로 한다. 이 시스템의 특징은 영상에 대해 히스토그램을 구한 후 색상에 대해 적절한 주석을 기술하여 영상을 검색한다. 주석을 이용하여 기존의 관계형 데이터베이스 시스템에 있는 질의어와 연결하여 검색할 수 있는 장점이 있다.



▶▶ 그림 4. Chabot 시스템

○ Photobook

Photobook은 MIT 대학에서 개발한 내용기반 영상 검색 시스템으로 KL(Karhunen-Loeve) 변환을 사용하여 주성분 값으로 표현한다. 이 시스템은 모양, 질감, 그리고 얼굴 특징 등을 각각 추출하여 3개의 부시스템을 구성하고, 질의 시 사용자는 3개의 부시스템 각각에 대응되는 특징기반을 두고 검색을 수행한다. 또한 영상 브라우징인 모티프 인터페이스(motif interface)를 사용하여 영상의 카테고리 선택이 가능하도록 하고, 객체지향지향 메모리기반 AI 데이터베이스를 사용하여 주석 검색을 가능하도록 하였다. 아래 그림 5는 얼굴 인식 분야에 적용된 예를 보여주고 있다.



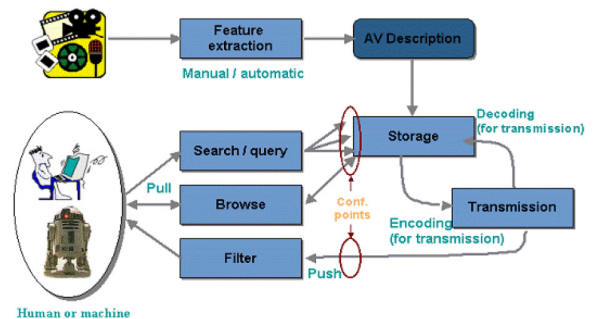
▶▶ 그림 5. Photobook 시스템

3. MPEG-7 기술 동향

멀티미디어 기술의 발전으로 일반인들도 손쉽게 오디오-비주얼 콘텐츠를 생산하고 판매할 수 있게 되었고 우리 모두를 잠재적인 콘텐츠 제공자로 변환시키고 있다. 그러나 이에 반하여 원하는 콘텐츠를 검색하고 필터링하는 것은 쉬운 일이 아니다.

1996년에 MPEG은 이러한 멀티미디어의 검색, 필터링 등 멀티미디어 정보 표현 및 검색을 위한 기술의 필요성을 인식하고 오디오-비주얼 콘텐츠를 기술(description)할 수 있는 프레임워크를 표준화하기로 결정하였다. 이 표준의 공식 명칭은 "Multimedia Content Description Interface : ISO/IEC/15938-x"이며, MPEG-7로 더 많이 알려져 있다. 표준화 작업은 1998년부터 시작되었으며 2001년 10월에 1차 버전이 국제표준으로 제정되었다.

MPEG-7은 여러 다양한 콘텐츠를 기술할 수 있는 표준을 제공하며 여기에는 정지영상, 비디오, 오디오, 음성, 그래픽, 3-D 모델 등이 포함된다. 아래 그림 6은 MPEG-7을 이용하여 멀티미디어 정보를 생성, 검색, 제공하는 서비스를 단계별로 보여주고 있다.



▶▶ 그림 6. MPEG-7을 이용한 서비스 시나리오

MPEG-7은 멀티미디어 검색 응용 분야에서 멀티미디어 콘텐츠에 대한 기술 방법에 대한 표준으로서, 멀티미디어에 대한 메타데이터를 XML 형태로 정의하는 표준이다. 예를 들어 유럽 여행에서 프랑스의 에펠탑 배경 장면을 찾는 내용 기반의 검색이나 건축 시기, 건축 배경 등 프로그램 속성으로 사용자 취향에 맞는 TV 채널을 찾는 주석 기반의 검색이 쉽게 가능해진다. 또한 MPEG-7은 이동 환경에서도 멀티미디어 데이터를 효과적으로 다룰 수 있다.

멀티미디어 데이터의 내용에 대한 효과적인 표현을 위해서 MPEG-7은 아래와 같은 주요 엘리먼트들을 가진다.

○ 기술 도구(Description Tools)

기술자들(Ds)와 기술 스킴들(DSs)로 구성된다. D(Descriptor)는 멀티미디어 데이터에 대한 메타데이터를 기술하기 위한 의미와 구문을 정의하고, DS(Description Scheme)는 D와 DS 사이의 구조와 의미적 구조 사이의 관계를 정의한다.

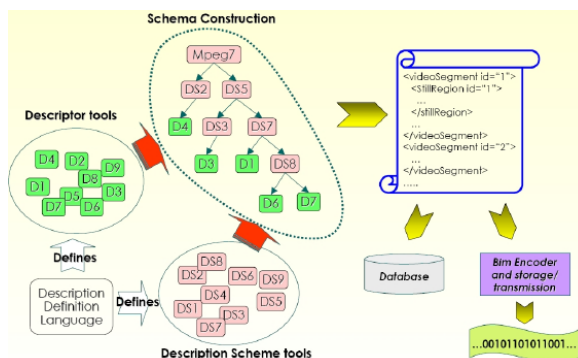
○ 기술 정의 언어(DDL, Description Definition Language)

새로운 기술자와 기술 스킴을 추가하고 기존의 기술자와 기술 스킴을 수정하거나 확장할 수 있도록 하는 언어이다.

○ 시스템 도구(System Tools)

멀티미디어에 대한 메타데이터를 기술자와 기술 스킴을 이용해 MPEG-7 문서로 효과적으로 저장하고 전송할 수 있도록 이진 코드로 표현하게 한다.

위에서 언급한 주요 엘리먼트들 사이의 관계는 그림 7과 같이 보여 질 수 있다. 멀티미디어 데이터로부터 추출된 메타데이터를 MPEG-7 기술자와 기술 스킴을 이용하여 표현하게 되면, XML 형태의 MPEG-7 문서가 생성된다. 이렇게 생성된 MPEG-7 문서를 효과적으로 저장하고 전송하기 위해서는 시스템 도구를 이용하여 이진 형태로 변환하여 저장하거나 전송하게 된다. 이러한 MPEG-7 문서를 토대로 하여 멀티미디어에 대한 다양한 검색을 수행할 수 있다.



▶▶ 그림 7. 주요 MPEG-7 엘리먼트들 사이의 관계

MPEG-7을 이용하는 연구는 이미지, 비디오, 오디오 등의 멀티미디어 전 분야에서 활발히 이루어지고 있는데, 이 중에서 데이터 검색 시스템은 서버에 저장된 MPEG-7 문

서를 이용하여 멀티미디어 데이터를 다양한 방법으로 검색하는 시스템이다. 최근 MPEG-7 기반의 비디오 검색의 필요성이 높아지고 있으며 대표적인 시스템을 아래와 같이 소개한다.

○ SingingFish

SingingFish사에서 개발된 SingingFish는 인터넷을 기반으로 하여 오디오와 비디오에 대한 스트리밍 미디어의 검색을 지원한다. 미디어에 대한 주석 기반 검색뿐만 아니라 검색하고자 하는 미디어의 일부를 서버측에 전송하면 서버에서 자동적으로 전송된 미디어에 대한 특징을 추출하여 이를 이용해 저장된 MPEG-7 문서를 검색하여 사용자에게 그 결과를 반환한다. 그러나 이 시스템은 데스크탑 환경을 기반으로 하고 있으며, 검색된 결과를 클라이언트 측에서 저장 관리할 수 있는 형태는 지원하지 않는다.

○ TV-Anytime

TV-Anytime 포럼에서 표준화중인 TV-Anytime은 MPEG-7 기반의 디지털 방송 검색을 위한 표준으로 방송 스케줄 정보를 이용한 채널 튜닝과 같은 다양한 검색 서비스를 TV 수신 장치 안에서 가능하게 하고 있다. 예를 들어, 장르, 배우, 제목, 방송 시간 등의 다양한 속성으로 원하는 프로그램을 검색할 수 있게 한다. 또한 사용자의 프로그램 선호 취향을 분석하여 선호하는 프로그램을 자동으로 추천해 주는 기능도 제공한다.

4. 국내의 영상 콘텐츠 검색 활용 동향

최근 영상 콘텐츠는 다양한 방법으로 소비자에게 전달되고 있다. 특히 인터넷을 이용한 정보 전달은 거의 실시간으로 정보를 공유하고 있는 것으로 느낄 정도이다. 최근에 영화계에서 불법 복제에 대한 보호책으로 영상 콘텐츠 검색의 필요성이 대두되고 있다. 한국 영화 '위낭 소리'의 초기 영상 파일이 불법 복제되어 확산된 사실이 알려지면서 웹하드 업체들이 '위낭 소리'를 금치어로 설정하게 되었다. 이러한 불법 복제를 방지코자 '내용 검색 필터링' 기술을 동영상에 적용하여 웹하드, P2P 등에서의 영화, 방송 등의 영상 콘텐츠에 적용할 수 있는 기술을 국내 디지털 콘텐츠 저작권 보호 기술업체인 뮤레카가 상용화에 성공하였다.

최근에는 이미지를 분석해 특징을 추출한 다음, 이를 색인하고 유사한 특징을 가진 이미지를 검색하는 내용 기반 영상 검색 기법이 많이 이용되고 있다. 색상이나 형태·질감과 같이 이미지를 대표할 수 있는 특징 정보를 이미지에서 추출해 그 정보를 이용한다. 그림 8은 동영상 검색 기술 처리과정을 오디오와 영상으로 나누어 보여주고 있다.



▶▶ 그림 8. 동영상 검색기술 처리 과정

'Riya.com'은 경찰 등에서 이용되던 화상인식 수법을 일반 비즈니스에 적용해 인물사진에서 얼굴을 인식하고 동일인물이 나오는 사진을 검색해 자동으로 보여주는 서비스를 제공하고 있다. 이와 같이 특징을 이용한 검색을 사용하려면 사용자는 별도로 메타 데이터를 넣지 않은 멀티미디어 자료에 대해서도 유사검색이 가능해지므로 효과적으로 검색 대상을 확대할 수 있다.

동영상이나 음성 검색에서 사용되는 사례는 'Blinkx.tv'에서 볼 수 있는데, 웹 또는 계약된 방송국에서 수집된 동영상 자료 등의 콘텐츠에서 음성의 파형 패턴을 인식해 사용자가 지정한 주제에 관한 내용을 포함하는 동영상을 리스트업(list-up)하는 서비스를 제공하고 있다.

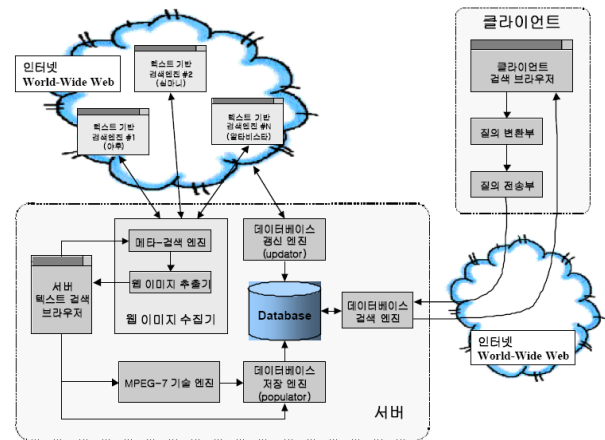
현재 국내에서는 파란닷컴이 사진 속 얼굴을 분석해 닮은꼴 연예인을 찾아주는 푸딩 얼굴인식 검색 서비스를 제공하고 있다. 사진을 업로드하면 같은 사람이 나온 사진이나 닮은 연예인을 찾아주는 서비스이다.



▶▶ 그림 9. 파란닷컴의 푸딩 얼굴인식서비스

기업용 검색엔진 솔루션 기업인 코난테크놀로지는 멀티미디어 자산 관리 솔루션을 통해 쌓은 대용량 멀티미디어 콘텐츠 관리기술, 연구개발을 통해 자체 보유한 이미지 추출·인식, 색상·음성 검색, 동영상 장면 전환 추출, 동영상 필터링 등의 내용 기반의 멀티미디어 검색관련 기술을 활용해 멀티미디어 검색 애플리케이션의 상용화를 눈앞에 두고 있습니다.

아래 그림 10은 ICU(정보통신대학교)에서 연구한 MPEG-7 기반 웹 이미지 검색 시스템이다. 방대한 웹 문서의 데이터 형태가 멀티미디어라는 점에 착안하여 웹상의 텍스트 기반의 기존 상용 검색 엔진을 이용하여 주요 검색어에 대한 이미지를 수집하는 웹 이미지 수집기와 수집된 이미지에 대해 MPEG-7 비주얼 기술자를 이용하여 데이터베이스에 색인하는 데이터베이스 불리기, 그리고 내용기반 이미지 검색 엔진으로 구성된다. 사용자는 장르, 주제 및 주요 단어에 의해 분류되어 데이터베이스에 색인된 웹 이미지를 대상으로 검색이 가능하다.



▶▶ 그림 10. MPEG-7 기반 웹 이미지 검색 시스템 구조

일본의 출판업체인 가도카와 그룹은 일본 경제 산업성이 추진하는 정보 대항해 프로젝트의 2008년 채택 기업으로서 “다언어대응 동영상 어플리케이션 플랫폼의 개발과 실증에 착수” 하였다고 보도 되었다. 이 사업의 배경은 성장을 이어가는 동영상 공유 서비스(동영상 미디어)에 있어서 가도카와 그룹은 지금까지 저작권 침해 문제에 대응하는 한편, 프로모션 효과를 비즈니스로 연결할 수 있을까 하는 의식을 공유, 그 해결 방법을 모색하고, 국제적인 콘텐츠 서비스를 목적으로 “유저가 원하는 동영상 서비스”에 대해 검토, 실행에 옮기기로 하였다. 구현 방법은 구체적으

로 동영상 동일성 검지(檢知) 기술로 저작권관리 기능을 가진 "다언어 대응 자막 부여 서비스"를 제공, 그 위에 동영상 내 음성의 전자화, 동영상 콘텐츠의 레코멘테이션(recommendation), 동영상 내 키워드에 의한 임의의 장면 검색, 뛰어난 유저 인터페이스(UI) 등 다른 동영상 공유 서비스와는 차원이 다른 편리성을 추구한다.

일본의 KDDI 연구소는 대용량 영상을 짧게 요약하여 보기 위한 기술을 발표하였다. 또한 Sony Corporation,은 마이크로프로세서 'cell' 을 이용하여 영상 중의 화상 인식을 검색하고, 화상 검색 기능 및 영상 요약 기술은 특수한 영상 처리 가속기, 수 GHz의 마이크로프로세서를 탑재한 퍼스널 컴퓨터상에서 동작하고 있다.

최근 구글이 미디어 클립 미리보기를 지원하는 비디오 검색엔진을 선보였으며, 미국의 많은 인터넷 기업들이 이미지, 비디오 콘텐츠 확보를 위한 경쟁에 돌입된 상태다. 아우어미디어(Ourmedia)라는 기업은 무료로 비디오 호스트 서비스를 제공하며 사용자들이 직접 제작한 동영상 클립 서비스를 데이터베이스화하는 작업을 선구적으로 하고 있다. 또한 야후도 플릭(Flickr)이라는 사이트를 인수하면서 이미지 콘텐츠에 대한 관심을 보이고 있다.

5. 결론

영상 콘텐츠 검색 기술은 MPEG-7에서 정의하고 활용하고 있다. 또한 다른 영상 매체들에 대해서도 내용기반 영상 검색이라는 용어로 응용 서비스가 창출되고 있다. 비단 MPEG-7이 아니라도 영상에서 사용자가 원하는 영상 또는 객체를 찾는 것은 의미가 크다. 현재의 기술로 수년 내에 실현 가능한 영상 검색 및 추출 기능은 크게 2가지로 집약될 수 있다. 첫째는 영상 중에서 특정 인물의 영상 등을 유출, 사용하여 인물이 등장하는 경우를 검색하는 경우이다. 이 경우에는 영화나 뉴스 등에서 인물 위주로 검색하는 방법이다. 둘째는 스포츠 방송, 드라마의 주요 장면 등과 같이 사용자가 원하는 장면을 검색할 경우 사용된다.

컴퓨터와 정보기기의 발달로 점차 계산량이 많은 화상 정보가 단말 하드웨어에 적용되어 영상 콘텐츠를 활용하는 서비스가 증대될 것으로 기대한다. 최근 IPTV 서비스가 시작되면서, 디지털 콘텐츠인 영상 검색에 대한 관심이 높아지고 연구가 활발히 진행되고 있다.

참고문헌

- [1] 정지은, "멀티미디어 콘텐츠 관련 표준 MPEG-7," TTA 저널, 제 59호, pp.136-148, 2002.
- [2] 임재형, 김문철, 김진웅, 현순주, "MPEG-7 기반 웹 이미지 색인 및 검색," 한국정보처리학회 추계 학술대회, pp. 1-4, 2000.
- [3] 김택근, 김우생, "MPEG-7에 기반한 동영상 검색 시스템을 위한 계층형 인덱스 기법," 한국통신학회논문지, Vol.29, No.10C, pp. 1444-1450, 2004.
- [4] 강현석, "MPEG-7 스킵 기반의 내장형 멀티미디어 데이터베이스 관리 시스템," IT기초기술연구과제결과보고서, pp.1-116, 2005.
- [5] 김동우, "특징 벡터의 퍼지 적분을 이용한 내용기반 영상 검색," 충북대학교 박사학위논문, pp.1-24, 2006.
- [6] 강기현, 박유신, 윤용인, 최종수, 김동욱, "공간 정보와 색상 변화율을 이용한 영상 검색," 한국멀티미디어학회논문지, Vol.11, No.1, pp.23-33, 2008.
- [7] Michael Lew, "Content-Based Multimedia Information Retrieval: State of the Art and Challenges," ACM Trans. on Multimedia Computing, Communications, and Applications, pp.1-19, 2006.

저자소개

● 송 영 준(Young-Jun Song)

종신회원



- 1994년 2월 : 충북대학교 정보통신공학과
- 1996년 8월 : 충북대학교 정보통신공학과 (공학석사)
- 2004년 8월 : 충북대학교 정보통신공학과 (공학박사)
- 2000년 7월 ~ 2003년 1월 : 한국전자통신연구원 홈네트워크팀 선임연구원

• 2006년 11월 ~ 현재 : 충북대학교 충북BIT연구중심대학육성 사업단 초빙부교수

<관심분야> : 영상인식, 영상처리, 얼굴인식, USN