

# tag 정보와 추출된 색 정보를 이용한 이미지 업로드 시스템의 설계 및 구현

김명순, 김용수  
경원대학교 전자계산학과  
e-mail:nadameng@ku.kyungwon.ac.kr

## Implementation of Upload System Using Tag Information and Extracted Color Information

Myung-soon Kim, Yong-su Kim  
Dept of Computer Science, Kyung-won University

### 요 약

본 논문은 이미지를 검색하고자 할 때, 사용자에게 tag 정보와 이미지에서 추출된 색 정보를 이용하여 보다 정밀도를 검색 시스템을 제공하기 위하여 이미지를 업로드 할 때부터 tag 정보와 이미지에서 추출한 색 정보를 연결시켜 웹 데이터베이스에 업로드 하는 시스템을 제안한다. 현재 tag 정보에 대한 일관성 있고 표준화된 처리 방식에 대한 연구가 미비한 상황이다. 본 논문에서는 시스템을 통해 tag 정보의 재사용이 가능하게 한다. 이로써 본 논문에서 제시한 tag 정보와 추출한 색 정보를 이용한 이미지 업로드 시스템은 이미지 질의 처리를 통한 검색 시스템에서 tag 정보의 표준화에 대한 기초자료로써 활용 가능하며, 검색 효율 향상에 도움을 줄 것이다.

### 1. 서론

최근 정보 검색에 대한 중요도가 높아지고 있다. 새로운 정보를 창출해 내는 것도 중요한 일이지만 기존의 정보를 얼마나 잘 이용하는가에 대한 중요도도 높아진다고 할 수 있겠다. 이에 이미지, 그래픽, 오디오 및 비디오 데이터 등을 검색하는 멀티미디어 검색환경이 새로운 반향을 일으키고 있다. 하지만 기존의 텍스트 위주의 검색은 한계점을 드러내고 있다. 따라서 멀티미디어 검색환경을 개선하기 위해서는 멀티미디어 자료의 정확한 정보 업로드가 중요하다.

이에 본 논문에서는 이미지 데이터에 tag 정보와 이미지에서 추출한 색 정보를 이용하여 이미지를 효율적으로 업로드 할 수 있게 하는 시스템을 구현하였다. tag 정보의 표준화를 위해서 기존 웹 DB에 있는 이미지의 tag 정보를 드래그-앤-드롭을 이용하여 재사용할 수 있도록 하였다. 또한 이미지의 색 정보를 추출해 이미지에 이를 검색용으로 사용할 수 있도록 하기 위해서 이미지와 연결하여 업로드 시킬 수 있도록 하였으며, 이러한 부가적 기능을 추가하여 검색 프로그램으로써의 활용성과 그 가치를 높이고자 하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 먼저 2장에서는 관련 연구에 대하여 서술하였고, 3장에서는 본 시스템의 구현에 대해서 사용자의 요구분석 및 이미지 업로드 시스템 분석

설계에 대해서 설명했다. 4장에서는 결론 및 향후 보안 시스템에서 개선되어야 할 사항들에 대해 논의하였다.

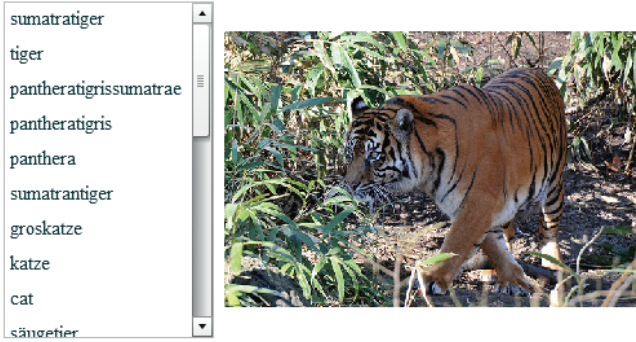
### 2. 관련연구

#### 2.1 주석기반 이미지 검색

이미지 검색 방법들 중 가장 널리 사용되고 있는 주석기반 이미지 검색은 검색의 대상이 되는 모든 이미지 데이터들에 대하여 사람이 주석(tag 정보)을 붙이고 이를 기반으로 검색을 수행하는 방법을 말한다. 주석기반 검색기법의 장점은 이미지의 주석을 이용하여 검색하기 때문에, 주석이 이미지의 내용을 잘 반영하고 있다면 정확한 검색을 할 수 있다는 것이다. 반면에 단점은 대용량의 데이터에 대하여 사람이 일일이 주석을 해야 한다는 점과 주석을 붙이는 사람과 검색하는 사용자의 관점이 다를 경우 검색이 매우 비효율적이라는 점이다.

하지만 주석기반 이미지 검색은 알고리즘 적용이 간단하면서 사용이 쉽기 때문에 현재까지도 많이 이용되고 있다.[1]

다음 <그림 1>은 이미지와 주석기반 정보의 연결 관계를 보여주는 것으로 그림 왼쪽의 주석으로 검색 할 경우, 이미지를 검색 할 수 있다.



(그림 1) 이미지와 주석기반 정보(tag 정보)의 연결

### 2.2 내용기반 이미지 검색

내용기반 이미지 검색은 이미지 데이터에서 특징이 되는 정보(색상, 모양, 질감 등)를 추출하여 사용자가 질의한 이미지와 유사도 기준에 따라 시각적으로 검색이 가능하다. 이미지 데이터를 파일명으로 검색하기 어렵거나 주석기반의 일반 검색처럼 정확한 매칭이 가능한 인덱스 키로 검색하기도 어려운 다음과 같은 경우에 내용기반 검색 기술이 필요하다.

- 많은 수의 이미지 파일 또는 긴 시간의 비디오 이미지에 대해 텍스트 혹은 키워드로 주석(tag 정보)을 달아 데이터베이스에 입력할 경우
- 이미지 데이터베이스에서 찾는 이미지가 문자로 표현하기 모호한 경우

내용기반 이미지 검색 시스템은 시각화 된 정보를 이용자에게 제공한다는 점에서 정보 서비스의 중요한 부분으로 인식되고 있다. 이미지 정보는 기존 텍스트형 데이터에 비하여 자료의 양이 방대하고 질의 형태도 시각적인 인터페이스를 필요로 하기 때문에 이에 적합한 저장 관리 기법과 검색 수단이 요구된다.[2]

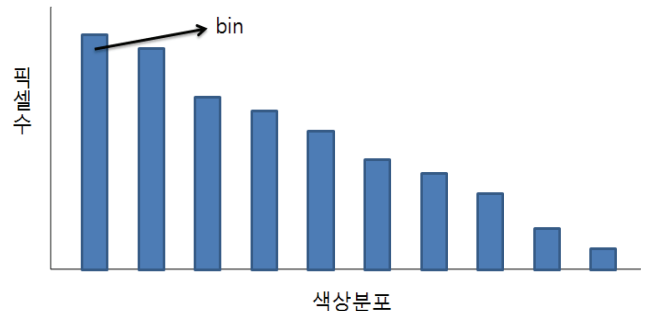
다음 <그림 2>는 이미지와 내용기반 정보의 연결 관계를 보여주는 것으로 그림 오른쪽의 추출한 색 정보로 검색 할 경우, 이미지를 검색 할 수 있다.



(그림 3) 이미지와 내용기반 정보(추출한 색 정보)의 연결

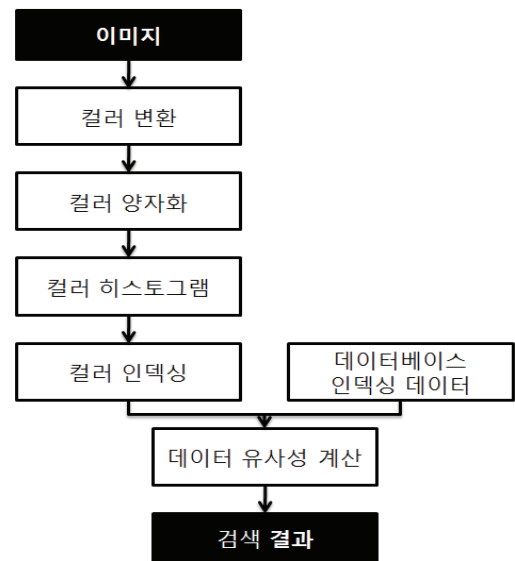
### 2.3 색상 특징 정보

색상 특징 정보는 이미지의 특정 정보들 가운데 가장 시각적인 특성을 가지고 있다. 이러한 색상 정보의 특성을 이용해 이미지 검색에서 사용되는 색상 특징 정보의 추출은 색상 히스토그램을 이용한 유사도 검색방법이 널리 사용되고 있다. 이 방법은 이미지 내의 각 화소(pixel)별로 컬러 값(value)을 읽어 컬러 값의 분포에 대한 출현빈도수를 누적(count)하여 히스토그램으로 표현한다. 그 표현은 다음 <그림 3>과 같다.[3]



(그림 3) 색상 히스토그램

색상 값의 히스토그램으로써 표현되는 색상분포는 이미지내의 객체의 각 구성요소에 대한 자세한 정보에 대한 지식보다는 전체적인 이미지의 성질을 나타내는데 적당하다. 또한 색상 히스토그램 방법은 구현 알고리즘이 간단하며, 이미지의 회전이나 작은 이동, 어느 정도의 폐색(occlusion)에도 상당히 안정된 성능을 나타낸다. 주요 처리과정은 다음 <그림 4>과 같다.



(그림 4) 컬러 히스토그램을 사용한 이미지 검색과정

### 3. 제안하는 시스템

제안하는 시스템의 주요기능으로는 이미지에 tag 정보를 연결시키는 기능과 이미지에서 색 정보를 추출하는 기능, 그리고 이미지에 메타데이터로 연결시켜 데이터베이스에 업로드 시키는 기능이 있다. 그리고 기본적인 검색 기능을 제공해서 검색 시스템의 효율을 높이게 한다.

#### 3.1 사용자 요구분석

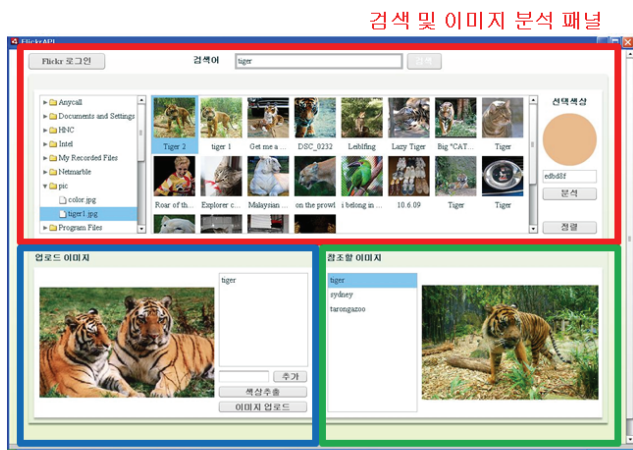
이미지 검색을 실시 할 때, 오차를 줄여 주는 기능이 필요하며, 이미지 검색에서 사용자가 원하지 않는 이미지가 나와서 사용자들의 이용이 다른 검색 사이트에 빼앗기는 것을 방지해야 한다.

이미지는 사용자들이 직접 업로드와 다운로드를 할 수 있는데 사용자들이 원하는 이미지를 빨리 찾을 수 있도록 하기 위해서 tag 정보(text 정보)를 이용한다. 이를 편리하게 이용할 수 있도록 하기 위해서 사용자가 업로드 할 그림과 유사한 그림에 사용되고 있는 tag 정보를 보여주고 바로 그 tag 정보를 이용할 수 있도록 편의성을 제공하여야 한다.

#### 3.2 이미지 업로드 시스템 분석 설계

사용자 PC의 디렉토리 네비게이션은 루트로 내컴퓨터에 위치하며, 디렉토리 네비게이션을 통해 사용자 PC에서 이미지를 찾을 수 있다. 파일을 더블클릭함으로써 이미지 뷰어에서 이미지를 확인할 수 있으며, 이미지 형식은 JPG만 지원한다.

사용자 이미지 뷰어에서는 디렉토리 네비게이션에서 선택된 이미지를 확인할 수 있다. 업로드 할 tag 정보를 위한 텍스트 리스트에서는 처음 프로그램 실행 시 공백으로 시작되며, 검색을 통한 관련된 이미지의 tag 정보를 드래그-앤-드롭을 통해 추가할 수 있다.

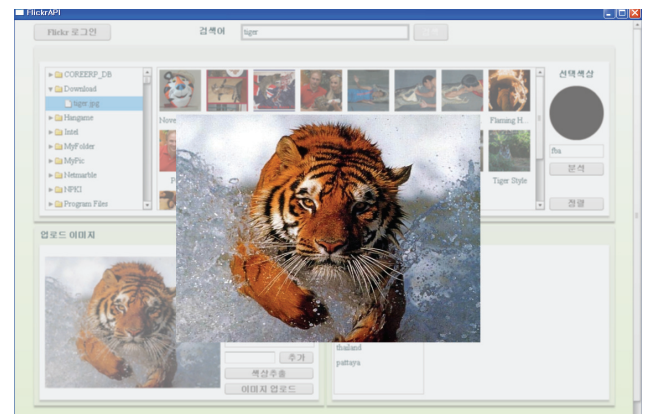


사용자 이미지 뷰어 패널      검색 이미지 뷰어 패널  
(그림 5) GUI 화면

위의 <그림5>는 제안하는 시스템의 GUI 화면 설계를 보여준다.

검색된 이미지를 클릭하게 되면 중앙으로 이미지가 확대되어 나타나면서 내용 검색 기반 검색이 가능해진다. 이미지의 색을 클릭함으로써 추출해 내고 그 색상을 인터페이스 상단 오른쪽에 위치시켜 사용자가 추출해 낸 색상을 보여주게 한다. 사용자의 이미지를 크게 볼 수 있는 부분을 인터페이스 하단 왼쪽에 위치시켜 사용자의 파일 시스템과 같은 맥락으로 볼 수 있도록 하는 느낌을 준다. 그리고 검색된 이미지를 크게 볼 수 있도록 하는 기능을 하는 뷰어는 인터페이스 하단 오른쪽에 위치시켜 사용자 이미지와 검색된 이미지를 보다 더 정밀하게 비교해 볼 수 있다.

다음 <그림6>은 이미지에서 색 정보를 추출하는 화면을 보여주고 있다.



(그림 6) 색 정보 추출

#### 3.3 시스템 사용법

이미지를 업로드 할 경우, 사용자 파일 시스템에서 업로드 할 이미지를 선택한다. 그리고 자신이 생각한 tag 정보를 이용해 검색을 시작한다. 그러면 자신의 이미지와 비슷한 이미지들이 검색되어 나온다. 최초로 유사한 이미지를 더블클릭한다. 검색 이미지 뷰어 패널에 이미지가 크게 확대 되는데, 그 이미지에서 tag 정보를 인용할 수 있다. 한 차원 더 높은 수준의 tag 정보를 원한다면, 뷰어 패널의 이미지를 더블클릭한 후 색 정보를 추출해 이미지의 유사성을 높인 후 그 이미지의 tag 정보를 인용할 수 있다. 업로드 시, 추출된 색상 역시 이미지의 메타 정보로 같이 저장되게 된다.

검색은 원하는 tag 정보를 입력하고, 검색 버튼을 누르면 그 tag 정보를 포함하고 있는 이미지를 보여주게 된다. 그리고 색을 선택하면 이미지 분석 패널에 그 색상과의 유사도가 높은 이미지부터 자동 정렬된다. 원하는 이미지가 있을 경우 마우스 우클릭 후 다운로드 하면 된다.

#### 4. 결론

본 논문에서는 기존 검색 시스템이 가지고 있는 한계점을 극복하기 위해서 업로드 시 tag 정보와 이미지에서 추출된 색 정보를 메타정보로 데이터베이스에 저장하는 시스템을 구현하였다. 이로써 검색 시에 정확한 질의를 위한 주석(tag 정보)이 표준화 될 수 있는 효과를 거둘 수 있고, 색상을 이용한 이차적인 검색도 가능하게 되었다.

향후에는 업로드 기능을 강조한 시스템인 현 프로그램에서 자동 tag 정보 완성 기능 추가 등에 대한 연구가 필요하다. 또한 검색 기능을 조금 더 강화하고, 색상을 추출해서 검색 정렬하는 부분에서 시간적 효율성을 향상 시키고자 한다.

#### Acknowledgments

이 연구는 2009년도 경원대학교 지원에 의한 결과임.

#### 참고문헌

- [1] 황광수, "의미유사성 측정을 통한 주석기반 이미지 검색 시스템 구현", 조선대 대학원, pp6-7, 2008년 2월.
- [2] 오진호, "최소 영역 인접 모델 기법을 이용한 내용 기반 이미지 검색", 중앙대 대학원, pp6, 2005년 12월.
- [3] 이인갑, "색상 특징 정보와 질감 정보를 이용한 이미지 검색 방안", 청운대학교 정보산업대학원, pp8-9, 2005년 2월.