

칼라영상의 내용을 기반으로 한 영상검색

張 正 東

嶺南大學校 大學院

電子工學科 情報通信專攻

(指導教授 李 泰 鴻)

요 약

영상의 이름이나 주석을 기억하지 않아도 필요한 영상을 검색할 수 있으며, 주제어로 표현할 수 없는 영상의 고유한 특성까지 검색에 이용할 수 있는 영상의 내용에 기반 한 접근방법은 영상의 특징을 자동으로 추출할 수 있으며, 영상의 속성을 근거로 유사한 영상을 검색할 수 있다. 그리하여 본 논문은 칼라영상의 내용을 기반으로 한 영상검색 방법에 대하여 연구하였다.

내용기반 영상검색 기법의 연구 중에서 가장 많이 사용되고 있는 히스토그램 방법은 영상이 다르더라도 유사한 히스토그램을 가질 수 있으므로 검색되는 영상의 개수가 많아지면 질의영상과는 전혀 유사하지 않는 영상을 검색하였다. 이러한 히스토그램 방법에서 검색성능을 저하시키고 있는 요인은 히스토그램 특성상 영상 자체에서 지니고 있는 개체의 위치 또는 개체간의 공간적인 정보를 포함할 수 없다는 문제점이었다. 본 논문은 이와 같이 기존의 히스토그램 방법에서 공간정보를 포함할 수 없다는 문제점을 해결하기 위하여 영상의 개체를 분할하며, 분할된 영역에서 색상과 공간정보를 함께 얻을 수

있는 방법을 제안하였다.

제안한 내용 중에서 영상의 개체를 분할하는 방법으로는 영상 내의 유사한 색상을 가지는 화소들을 같은 그룹으로 군집하는 패턴인식분야에서 사용하고 있는 순차영역분할 기법을 영상검색에 도입하였으며, 분할된 영역에서 특성벡터를 추출하는 방법으로는 영역의 중심점으로부터 화소들의 떨어진 정도를 구분하여 거리히스토그램을 이용하므로써 공간정보를 확보하였다. 그리고 색상정보는 각 영역에서 포함하고 있는 색상의 평균값을 특성벡터로 색인하므로써 시스템의 구현이 용이하고, 계산이 단순한 색상-공간정보를 함께 고려할 수 있는 영상검색 방법을 제안하였다.

제안한 방법의 유효성을 증명하기 위하여 주관적인 방법과 객관적인 평가 도구를 병행 사용하였으며, 비교 대상으로는 기존의 연구 중에서 색상정보만을 고려한 Swain의 히스토그램 인터섹션 방법과 색상과 공간정보를 함께 포함한 Pass 등이 제안한 CCV 및 Huang의 Correlogram 방법을 이용하였다.

제안한 방법에서 색인하는 특성벡터는 색상평균값 9개와 거리히스토그램 9개를 통하여 총 18개의 요소를 사용하고 있는 반면, 다른 방법인 Swain에서는 2048, correlogram은 256, 그리고 CCV는 128개의 특성벡터를 사용하고 있음에도 불구하고, 제안한 방법이 다른 방법보다 작은 저장공간을 가지면서도 Eff에 의한 성능평가에서 5위, 10위, 15위 및 20위의 순위에서 모두 성능이 우수하였다. 특히 순위 20위의 검색결과에서 Swain은 69.16 %, CCV는 75.49 %, Correlogram은 83.14 %로 나타나고 있으나, 제안한 방법은 91.65%의 성능을 보였다. 또한 Precision vs. Recall 평가에서도 각 질의영상에서 대부분의 Recall 값에서 Precision의 값이 상위를 점하고 있어 제안한 방법이 모두 우수함을 알 수 있었으며, 주관적인 평가에서도 제안한 방법의 우수성을 영상표시 윈도우 창을 통해 시각적으로 확인할 수 있었다.