

유해 정보 판별을 위한 컬러 영상에서의 인체 검출

이병선, 이은주

한밭대학교 정보통신·컴퓨터공학부

lbs@hanbat.ac.kr

대전시 유성구 덕명동 산 16-1번지 (305-719)

전화: 042-821-1205, 팩스: 042-821-1595

키워드 : 피부색, 미디어 필터, 라벨링, 템플릿 매칭, 임계값

요 약

오늘날 컴퓨터 기술과 정보통신 기술의 발달은 누구나 쉽게 인터넷 사용을 가능하게 하였다. 인터넷 사용은 많은 정보를 손쉽게 얻을 수 있다는 장점이 있으나, 인터넷 사용의 높은 비율을 차지하고 있는 청소년들에게 유해 정보가 무제한 공개되어, 많은 사회적인 문제가 되고 있다.

유해 정보 접근을 차단하기 위해, 유해 정보를 갖고 있는 URL을 데이터베이스화하여 해당 URL를 접속했을 때 차단하거나, 유해 정보가 있는 사이트에서 자주 사용되는 단어등을 검색하여 차단하는 방법들이 주로 사용되고 있다. 그러나 이런 유해 정보가 있는 사이트는 자주 개폐(開閉)되고, 주로 동영상 및 그림을 중심으로 유해 사이트가 제작되는 추세로 기존의 방법에는 많은 한계를 보이고 있다. 본 연구에서는 효율적으로 인터넷 사용자가 유해 정보를 담고 있는 사이트를 접근하는 것을 차단시키기 위하여, 컬러영상에 포함된 인체검출 및 유해 여부 판별을 위한 새로운 방법을 제안하였다.

최근 영상 및 인식분야에서, 사람의 얼굴 영역을 검출하기 위한 연구가 활발히 이루어지고 있으며, 사람의 동작이나 팔의 움직임 검출 등의 연구가 많이 되어지고 있다. 특히 피부색 검출에 관한 연구는 사람의 얼굴 영역 검출을 위한 중요한 전처리 연구이며, 이 피부색은 얼굴의 중요한 특징 중의 하나이다. 또, 피부색 검출에 소요되는 시간이 얼굴의 다른 특징을 처리하는 속도보다 빠르기 때문에 피부색을 검출하는 방법이 많이 연구되고 있다. 그러나 기존의 연구는 인체에서 국부적인 영역인 얼굴 영역에 관한 피부색 검출에 관한 것으로, 얼굴 영역에 비해 심한 명도 차와 색상 차를 갖는 사람 전신 검출을 위한 전처리로서 피부색을 검출하는데 적용하기가 어렵다.

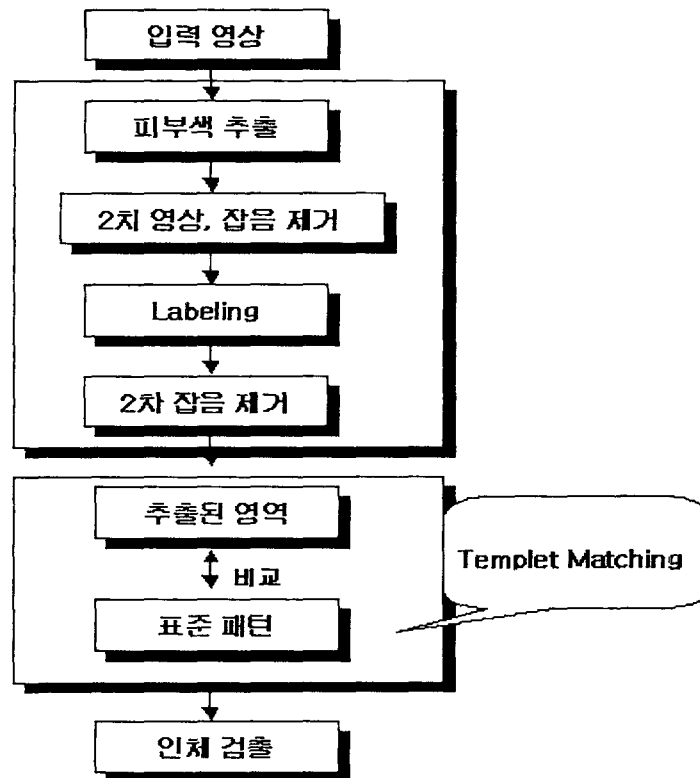
본 논문에서는 컬러 영상에 포함된 인체 검출을 위해, 인체의 특징중의 하나인 피부색 검출을 한다. 피부색 검출을 위해 RGB(Red, Green, Blue)값을 HSI(Hue, Saturation, Intensity)로 변환하고, 변환된 HSI에서 H와 S는 조명의 강도 및 각도 차에 영향이 적다. 또, H와 S중 피부색은 다양한 색상을 나타내기 때문에 색의 순수도를 나타내는 S를 제외하고 H를 피부색 검출을 위한 인자로 선택하였다. 피부색을 RGB공간에 나타낸 결과, 색의 분포 범위가 좁고 피부색이 R과 상관관계가 높음을 알 수 있었고, 그 특성을 이용하여 R를 피부색 검출을 위한 인자로 선택하였다. 따라서 본 연구에서는 H와 R의 비율 임계값으로 하여 피부색을 추출하였다. 피부색이 추출된 원영상을 피부색과 피부색이 아닌 부분으로 구

별하기 위하여 이치화하였다. 이치화한 영상에 크기가 작은 임펄스 잡음이 포함되어 있기 때문에 임펄스 잡음을 제거하는데 효과적이며, 에지(edge)를 강하게 보존할 수 있는 미디언 필터를 사용하여 1차적으로 잡음을 제거하였다.

1차 잡음을 제거한 영상에서 형체를 구별하기 위하여 주목하고 있는 소영역과 그것에 인접한 소영역이 서로 같은 특징을 갖고 있는 경우에, 그들을 하나의 영역으로 통합하는 처리를 순차적으로 실행, 특징이 같은 영역을 점차 성장시켜 최종적으로 영역분할 하는 영역 성장법을 이용하여 라벨링(Labeling)을 한다. 라벨링된 영역의 크기가 임계값보다 적은 라벨은 제거함으로써 2차적으로 잡음을 제거하였다.

유해 정보 판별을 목표로, 컬러 영상에 포함된 인체 검출을 위해, 유해 정보가 있는 사이트에서 나타날 수 있는 다양한 자세를 조사하여, 식별을 위한 표준패턴으로 만들어 데이터베이스화하였다. 인체 검출 단계에서 표준패턴을 추출된 영역의 크기와 동일하게 확대 또는 축소한 후, 표준패턴과 추출된 영역과의 템플릿 매칭으로 유사성을 비교하여 인체를 검출하였다.

실험 결과, 피부색을 검출하는 제안 방법이 명암 차를 극복하였고, 다양한 피부색 검출에 양호한 방법임을 확인할 수 있었다. 또한 다양한 표준패턴과의 템플릿 매칭으로 다양한 자세의 인체 검출 및 피부색과 같은 배경의 일부분을 제거할 수 있었다.



[제안한 방법의 흐름도]