

ROI기반 고속 의상 영역 추출 및 매칭

김혜민*, 정창성**

*고려대학교 영상정보처리협동과정

**고려대학교 전기전자전파공학과
e-mail:hyeminkim@korea.ac.kr

Fast Clothing Area Extraction and Matching Based on ROI

Hye-Min Kim*, Chang-Seong Jeong**

*Dept of Visual Information Processing, Korea University

**Dept of Electrical Engineering, Korea University

요 약

본 논문에서 우리는 입력영상에서 ROI(Region Of Interest) 지정을 이용한 의상 추천시스템을 제안한다. 의상영역 추출에 있어 ROI의 지정은 매칭 오류를 감소시키면서 매칭 속도를 향상시킬 수 있다. 우리는 평가부분에서 제안된 방법을 통해 수행된 매칭이 빠르며 성공적으로 이루어졌음을 보인다.

1. 서론

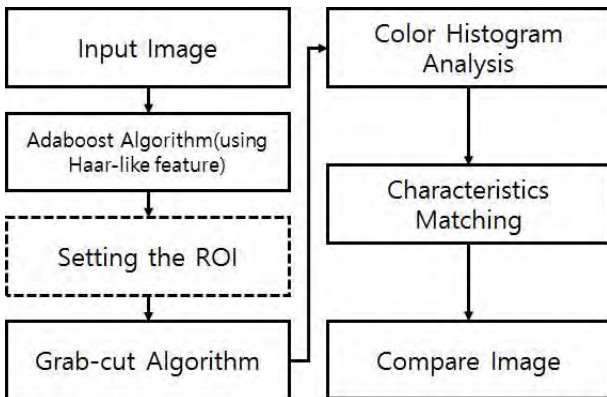
인터넷 쇼핑물 규모와 함께 방대해진 데이터는 오히려 이용자들에게 혼란과 선택의 어려움을 함께 가져오게 되었다. 최근 의류와 같이 정형화되지 않은 사물의 인식 오류를 줄이는 방법의 개발이 주목받고 있고, 관련한 핵심기술과 응용기술의 필요성이 증대 되고 있다.

본 논문에서는 인터넷을 이용한 많은 소비자의 의류검색 편의성을 도모하기 위해 패턴 매칭을 이용한 의상 영역 자동 매칭 시스템에 ROI를 설정하여 매칭의 오류를 줄이고, 매칭 속도를 향상시키는 방법을 제안한다. 일반적으로 의류와 같은 영상 데이터는 비정형성을 갖고 있으며 촬영한 각도와 그림자, 구김 등에 의해 컴퓨터가 인식하는 정보가 쉽게 변화된다. 따라서 유사한 의류를 찾아내기 위해 빛, 회전의 변화에 민감하지 않은 컬러모델의 사용과 정확한 패턴매칭 방법이 필요하다.

른 오류와 성능향상에 대해 알아보고 3장에서는 평가를 수행한다. 4장에서는 결론과 향후 연구방향에 대해 제시한다.



(그림 2) ROI를 지정하지 않고 그래프 컷 알고리즘 수행(왼쪽), ROI를 지정한 후 그래프 컷 알고리즘 수행(오른쪽)

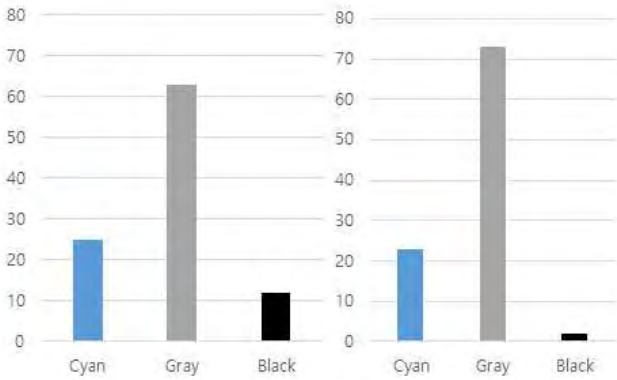


(그림 1) 의상 영역 자동 추출 및 매칭 과정

2. 관심영역 설정

ROI의 설정은 얼굴 비율에 의해 의상영역이 선택되는 부분에서 자동적으로 정해진다. 그림 2는 ROI를 설정한 후 그래프 컷 알고리즘을 수행한 결과와 그렇지 않은 결과를 보여준다. 그림 2의 왼쪽그림처럼 ROI를 설정하지 않고 전경 제거를 수행하게 되면 고려해야할 픽셀 수가 증가하여 연산처리시간이 증가하며, 오분류로 인한 배경이 남아있을 수 있어, 컬러 매칭시 오류를 증가 시킨다. 그림 3은 그림 2의 두 영상을 각각 컬러 히스토그램으로 나타낸 그래프이다. 왼쪽 그래프의 경우 하의 부분이 포함되어 검은색이 더 높은 비율로 나타났고, 전경이 완벽히 지워지지 않았기 때문에 회색 컬러에 영향을 미치는 것을 알 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 ROI설정에 따



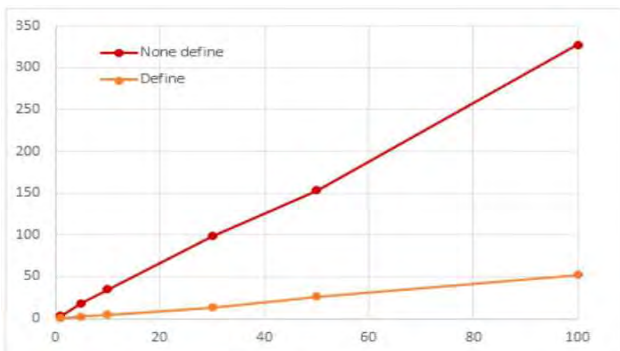
(그림 3) ROI 지정 유무에 따른 컬러 히스토그램 비교
미지정(왼쪽), 지정(오른쪽)



(그림 4) 입력된 영상(왼쪽), 추출된 의상 영상(가운데),
매칭된 영상(오른쪽)

3. 성능평가

구현에 사용된 시스템은 Intel사의 i5-2500 CPU @ 3.30GHz (4 CPUs)를 사용하였고 Visual studio C++ 2012 과 OpenCV 라이브러리를 이용해 실험하였다. 전체적인 알고리즘의 순서는 그림 1과 같다. 의상영역을 찾아내기 위해 입력된 영상에서 얼굴인식을 우선 수행하고, 찾아낸 의상 영역을 ROI로 설정한다. 다음으로 컬러분석과 특징을 비교해 두 영상을 비교하게 된다. 그림 4의 외쪽과 같이 영상을 입력하면 자동적으로 얼굴영역을 판별하게 되고 얼굴영역 비율에 따른 몸통영역을 찾아낸다. 찾아낸 몸통영역에서 그래프 컷 알고리즘을 수행해 전경을 제거하면 그림 4의 가운데 영상과 같은 결과를 얻을 수 있다.



(그림 5) 이미지 수에 따른 처리 시간 비교

다음으로 입력받은 다른 영상과의 비교를 위해 컬러 분석, 라돈 변환, 웨이블릿 변환을 통해 특징을 매칭하게 된다. 그림 5의 가로축은 그래프 컷 알고리즘을 수행할 영상파일의 수를 나타내고, 세로축은 처리시간을 나타낸다. 그래프에 나타난 것처럼 ROI를 지정한 영상이 더 빠르게 영상을 처리한다. 최종적으로 그림 4의 오른쪽 사진은 비교된 영상이며 매칭이 성공적으로 이루어짐을 알 수 있다.

4. 결론

인터넷 쇼핑몰의 성장과 함께 이용자의 선택 어려움이 가중되었다. 이용자의 편의를 위해 본 논문에서 우리는 의상 영역 자동 매칭 시스템에 ROI를 설정하여 매칭의 오류를 줄이고, 매칭 속도를 향상시키는 방법을 제안했다. 반복된 실험을 통하여 얼굴 인식과 의상 영역 예측은 비교적 좋은 성능으로 매칭결과를 보였다. 또한, ROI 설정에 따른 색상 기반 영상 매칭에서도 효율적인 성과를 보였으며 컬러기반 영상분석에 있어서도 좋은 결과를 보였다. 그러나 색상 분류의 한계가 있으며 다양한 색상을 표현하는 방법이 필요하며, 앞으로 연구계획으로 카라티와 벡타이 등을 적용했을 시 추가적인 매칭 특징을 사용해야 할 것이다.

Acknowledgement

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 대학 ICT 연구센터육성 지원사업 (IITP-2015-H8501-15-1004)과, 2015년도 정부 (미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단 - 차세대 정보 컴퓨팅 기술개발사업(NRF-2014-039205)과, 문화체육관광부 및 한국콘텐츠진흥원의 2012년도 문화콘텐츠산업기술지원사업의 연구결과로 수행되었음 (R2012030096)

참고문헌

- [1] Yuan, Shuai, YingLi Tian, and Aries Arditi. "Clothing matching for visually impaired persons." *Technology and disability* 23.2 (2011): 75-85.
- [2] Rother, Carsten, Vladimir Kolmogorov, and Andrew Blake. "Grabcut: Interactive foreground extraction using iterated graph cuts." *ACM Transactions on Graphics (TOG)*. Vol. 23. No. 3. ACM, 2004.
- [3] Gallagher, Andrew C., and Tsuhan Chen. "Clothing cosegmentation for recognizing people." *Computer Vision and Pattern Recognition, 2008. CVPR 2008. IEEE Conference on. IEEE, 2008.*
- [4] Shi, Jianbo, and Jitendra Malik. "Normalized cuts and image segmentation." *Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on* 22.8 (2000): 888-905.