

# 자동적인 몸체모델 생성과 눈깜박임 정보를 이용한 자동 비디오객체 추출시스템

김종익, 김진상, 조원경  
경희대학교

iggikim@vlsi.kyunghee.ac.kr jskim27@khu.ac.kr chowk@vlsi.kyunghee.ac.kr

## An Automatic Video Object Extraction System by Automatic Generation of a Human Body Model and Eye Blinking Information

JongIk Kim, Jinsang kim, and Won-Kyung Cho  
Kyung Hee University

### 요 약

의미있는 비디오객체 추출은 컴퓨터 비전, 객체기반 압축과 비디오 객체간의 상호작용(interactivity)을 기반으로 한 동영상 응용분야에 필수적인 핵심기술이다. 본 논문은 상반신 정면모델을 이용한 비디오객체 추출 방법을 제안한다. 먼저 동영상의 장면변경과 눈깜박임(blinking)을 탐지한 후, 장면변경시에는 얼굴색과 필터를 사용하여 두 눈의 위치를 검출하고 눈깜박임 검출이 가능한 경우에는 깜박임 정보를 이용하여 정면얼굴을 보다 정확하게 검출한다. 그 외에는 이전 객체의 윤곽선을 추적하여 새로운 객체의 윤곽선을 만들며, 두 눈 사이의 거리와 기울어진 각도를 계산하여 몸의 모델을 만든 후, 모델에 포함되는 영역을 추출하는 방법을 이용한다. 초기 영역분할 방식으로는 적응임계값(adaptive threshold value)을 이용한 watershed 알고리즘을 사용하고 영역의 평균 휘도값과 평균 움직임벡터로 영역을 결합한다. 제안된 모델은 영역분할에 의존적이고 영역이 과다하게 검출되는 기존모델의 문제점을 개선하였다.

### I. 서론

동영상의 자동적인 객체추출은 객체 기반의 영상압축, 영상검색, 영상의 재구성 등에 필수적이다. 그러나 객체의 정의가 사람마다 다르고 동영상 데이터가 랜덤하기 때문에 완벽한 비디오객체의 추출은 매우 어렵다.

기존의 객체추출 알고리즘은 EDGE 기반의 방법, 배경영상을 이용한 방법과 영역분할 방법이 많이 사용되고 있다. EDGE 기반의 방법은 snake(active contour model)알고리즘을 개선한 방법[1]들이 사용된다. snake 알고리즘의 경우 정확한 객체의 윤곽선을 찾을 수 있는 장점이 있으나 초기 윤곽선을 사람으로부터 입력 받아야 하고 주변 EDGE의 영향을 많이 받아 의료영상 또는 배경이 단순한 영상 이외에는 적합하지 못하다. 배경영상을 이용한 방법[2][4]은 여러 프레임의 입력영상 가운데 움직임이 없는 부분을 배경영상으로 만들어 입력영상과의 차영상을 이용하여 전면객체를 추출하는 방법이다. 이 방법은 객체의 일부만 움직일 경우 객체의 움직이지 않는 부분은 배경으로 인식된다. 배경과 비슷한 색의 객체의 경우도 또한 배경으로 인식된다. 배경영상을 만드는 과정과 입력배경과 유사한 배경부분을 찾는 과정에서 시간이 많이 소요되기 때문에 카메라가 고정되어 있고 배경영상이 확실한 경우 빠르고 효과적으로 객체를 추출할 수 있다. 영역성장의 방법으로는 Watershed, MST(minimum spanning tree), SOFM(Self Organized Feature Map)등 많은 알고리즘들이 있다. 영역성장의 결과는 알고리즘마다 차이가 크다 따라서, 목

적에 따라 적합한 알고리즘을 선택하는 것이 필요하다. 가장 많이 사용되는 watershed 영역성장의 경우 그 결과는 대부분 많은 작은 영역들로 나뉘어진다. 의미있는 영역을 추출하기 위해서는 영역 결합과정이 필요하다. 영역결합의 방법으로 가장 많이 사용되는 것이 움직임 정보를 이용하는 방법[3]이다. Optical Flow를 사용하여 픽셀별 움직임 벡터를 구한 후 영역내의 모든 움직임 벡터들을 가지고 6개의 affine 계수를 구하여 계수가 유사한 영역끼리 결합시켜 영역을 확장하는 방법이다. 이외에도 영역의 특징을 추출해서 특징공간상의 유사성을 판단하여 결합시키는 방법도 있다. 이러한 방법은 의료영상 또는 단순한 객체의 경우 효과적이지만 사람과 같이 각 부위가 다른 움직임을 갖을 수 있는 경우 사람의 각 부위는 다른 객체로 인식될 수 있다.

사람의 경우 각 부위 별로 움직임이 다르고 옷의 색상이 다르기 때문에 영역결합의 조건을 찾기가 매우 어렵다. 이러한 문제점을 해결하는 방법으로는 사람으로부터 초기 범위를 입력 받는 방법과 해당 객체의 모델을 사용하는 방법이 있다. 본 논문에서는 분할된 영역을 결합하기 위한 새로운 모델생성 방법과 추출방법을 제안한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II 절에서는 제안하는 비디오객체 추출시스템의 전체 블록도와 두 가지 눈 검출 방법과 검출된 눈을 사용한 자동적인 모델 생성 방법 및 객체 추출방법을 제안하고 III 절에서는 실험 결과에 대해 논하고, IV 절에는 결론을 기술한다.