

# 시각 장애인을 위한 안내정보 어플리케이션

신은비 · 노태경

동의대학교 응용소프트웨어공학과

## Information Application for The blind people

Eun-bi Shin · Tae-Kyung Roh

Dept. of Application Software Engineering, Dong-Eui University

E-mail : dms3950@naver.com ntk1750@naver.com

### 요 약

이 논문에서는 opencv와 android studio를 이용하여 시각장애인이 앞에 사물이 있는지 유무를 구분해준다. 스마트폰의 카메라와 연결하여 차영상으로 움직임을 감지하면 해당 부분을 Labeling 작업을 수행하고 mean shift 알고리즘을 이용하여 계속 tracking하는 작업을 수행하여 시각 장애인에게 물체가 앞에 있다는 것을 알려주는 방식의 어플리케이션을 제작하고 있다. 실시간 움직임 관측을 위하여 OpenCV 기반의 C++ 프로그램을 사용하였으며, 어플리케이션은 android studio에서 제작할 예정이다. 연구 결과 Labeling으로 움직이는 물체들을 판별하였으며, Mean-Shift 알고리즘으로 박스영역을 지정하여 물체가 움직이면 박스도 함께 이동하여 실시간으로 사물을 Tracking 작업을 수행한다.

### ABSTRACT

In this paper, opencv and android studio are used to distinguish between objects ahead of the blind. When the movement is detected in a positive direction in connection with the camera of the smartphone, the user is informed that the part of the camera is being rabelified and continues to track using the mean shift algorithm. A C ++ program based on OpenCV-based was used for real-time motion observation and the application will be produced by android studio. As a result of the study, objects that move with Labeling are identified and the box area is specified using the mean shift algorithm to move the box along with the object to track objects in real time.

### 키워드

meanShif, 차영상, 라벨링, 실시간 사물 관측

## I. 서 론

최근 장애인들의 스마트폰 [1]사용량이 증가함에 따라 장애인들을 위한 스마트폰 어플리케이션 개발이 활발하게 이루어지고 있다. 특히 시각 장애인을 위한 어플리케이션이 다수 개발되고 있으나, IOS용이 대다수를 차지하고 있다. 그러한 이유로 스마트폰 카메라를 이용하여 전방에 사물을 인식해 시각장애인에게 경고음으로 위험성을 알려주는 Android 용 어플리케이션을 제작 중이다. OpenCV에서 사용가능한 다양한 실시간 사물 인식 관련 알고리즘과 라이브러리 함수가 지원됨으로써 비교적 적은 분량의 코딩만으로도 사물의 인식이 가능하다.

이 논문에서는 우선 움직이는 사물을 인식하기 위해 OpenCV를 활용한 Labeling과 Mean-Shift알

고리즘을 이용하여 실시간 사물 인식을 하고 있다. 본문의 각 1,2장에서는 Labeling과 Mean-Shift에 대해서 설명하고 해당 작업의 수행 결과를 제시하고 있다.

## II. 본 론

### 1. Labeling

Labeling[2]이란 이진화 된 영상의 프레임에서 서로 인접한 화소에 같은 번호를 표시로 그룹지어 영역을 구분하는 것을 말한다. 영상에 사물의 판별을 위해 현재 영상과 이전 영상의 차이를 이용하여 차 영상을 구한 후 그 영상에 Labeling을 적용했다. Labeling을 위해서 Visual

Studio에서 제공되는 OpenCV와 C++ 언어를 사용하였다. Labeling을 위해 가장 먼저 차 영상을 구하는 과정이 필요하다. 현재 영상에서 이전 영상의 차이를 이용한 차 영상을 구하기 위하여 가장 먼저 영상을 이진화 작업을 수행하였다. 이진화 영상의 잡음을 제거하기 위하여 침식과 팽창 방식을 사용하였다. 차 영상을 통해 감지된 부분을 RGB영상에 표시해주기 위하여 Labeling 작업을 실시하였다. 차 영상에 의한 Labeling은 그림 1과 같다. 사물들을 여러 개의 박스로 표시해 판별하였다. 영상 뒷부분의 사물들은 인식하지 않고 앞쪽의 큰 사물들만 인식하여 박스영역을 표시해주었다.



그림 1. 차영상을 이용한 Labeling.

## 2. Mean-Shift

Mean-Shift[3]는 관심영역 객체를 고속으로 추적하는 알고리즘으로, 초기 검색 영역의 크기와 위치를 지정하면 반복되는 색 분할 계산에 의해서 색상 클러스터가 발생되고 초기 지정한 색 영역에 기반하여 경계를 결정하여 관심 사물을 추적하는 방식이다. 사물의 실시간 움직임을 관측을 위해 Mean-Shift를 이용해 Tracking을 해준 후 그 영상의 히스토그램을 정보를 나타내준다. Mean-Shift를 위해서 Visual Studio개발환경에서 OpenCV에서 제공하는 함수를 C++ 언어를 사용하였다. Mean-Shift를 위하여 가장 먼저 영상에서 히스토그램 값을 계산해주는 calcHist[4]라는 함수를 이용해 Tracking을 해주었다. 그 후 calcBackProject[5]라는 함수를 이용하여 영상을 역투영 시켜주었다.

Tracking을 RGB를 이용하여 Tracking하기 때문에 RGB를 각각 따로 계산해주는 것이 중요하다. 이 때 calcHist함수에서는 실시간 영상과, 영상 개수, 채널 수, 사용할 마스크, 결과값이 들어가는 변수, 히스토그램 차원, 빈도수 등등이 필요하다.

다음 단계로 마우스로 추적할 박스영역을 그려주었다. 이 논문에서는 x, y 좌표를 받아와서 박스영역을 그려주었으며, 박스영역 안에 들어온 사물의 히스토그램을 나타내어준다. Mean-Shift를 이용한 실시간 사물 인식 Tracking은 그림 2

와 같다. 박스영역에 들어온 사물의 히스토그램을 나타내어 주었다. 물체의 움직임에 따라 박스영역도 함께 이동하며, 히스토그램 또한 함께 변화한다.

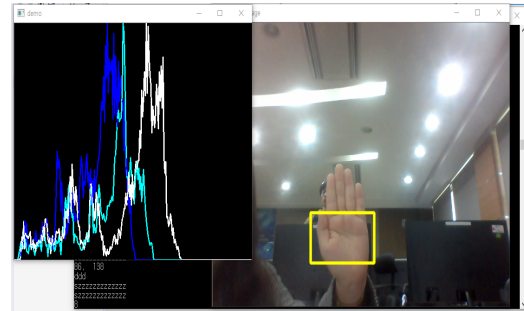


그림 2. Mean-Shift를 이용한 Tracking.

## III. 결 론

이 논문에서는 시각장애인들을 대상으로 사물의 위험성을 안내해주는 어플리케이션으로 OpenCV 기반의 Labeling과 Mean-Shift기법을 사용하여 실시간 사물의 움직임을 관측하였다.

Labeling에서는 해당 영상에서 가장 가까이에 위치한 사물을 Labeling하였고 Mean-Shift에서는 Labeling한 물체를 추적하기 위한 작업을 연결하는 작업을 추후 수행 중에 있다. Labeling과 Mean-Shift를 결합한다면 스마트폰을 이용하여 시각장애인들의 일상생활을 보다 편하게 제공할 수 있을 것을 기대해볼 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- [1] <http://www.ablenews.co.kr/News/NewsContent.aspx?CategoryCode=0006&NewsCode=000620160705150514127991>
- [2] <http://devmonster.tistory.com/22>
- [3] [darkpgmr.tistory.com/64](http://darkpgmr.tistory.com/64)
- [4] <http://swprog.tistory.com/entry/OpenCV-histogram>
- [5] <http://hongkwan.blogspot.kr/2013/01/opencv-4-4-example.html>