

Object Labeling

`connectedComponents()`
`connectedComponentsWithStats()`

2024년 1학기

서경대학교 김진헌

Structural Analysis and Shape Descriptors

connectedComponents() 함수

1

- findContour() 함수 vs. connectedComponents() 함수
- 공통점
 - ▣ 이진 영상에서 개별 객체를 찾아 객체를 개별로 취급할 수 있다.
- 다른 점
 - ▣ findContour() 함수는 이진 영상의 객체의 윤곽을 찾아 이를 점의 정보(contours)로 반환한다. 따라서 점의 좌표 정보면 충분하다.
 - ▣ connectedComponents() 함수는 이진 영상에서 객체의 내부 모든 점을 모두 같은 레이블을 갖도록 값을 배정한다. 영상과 같은 크기의 1채널 정보에 해당 점의 레이블 값이 들어 있다.
- 프로그램이 하는 작업
 - ▣ 이 함수를 이용해 이진 영상의 객체를 분리해서 같은 레이블을 가진 객체들을 랜덤컬러로 칠한다.
 - ▣ 검출된 객체의 중심을 표시하고, 객체의 번호를 적어 넣는다.

참고 링크(한글): [이진영상→레이블링된 영상 어레이로..](#)

함수 원형 및 입력

2

```
retval, labels, stats, centroids =  
cv.connectedComponentsWithStats(image[, connectivity[, ltype]])
```

image the 8-bit single-channel image to be labeled

connectivity 8(default) or 4 for 8-way or 4-way connectivity respectively.

ltype output image label type. Currently CV_32S(default) and CV_16U are supported.
16비트 설정이면 최대 15536개의 객체를 구분할 수 있다.

함수 원형 및 반환값

3

retval, labels, stats, centroids =
*cv.connectedComponentsWithStats(image[,
connectivity[,ltype]])*

ret_val= 7 객체는 7-1개
labelmap.shape=(322, 424)
labelmap.dtype=int32
stats.shape=(7, 5)

- ret_val** the 8-bit single-channel image to be labeled
- labels** destination labeled image. 1채널 영상. 내부에 할당받은 레이블 값이 적혀 있다.
- stats** statistics output for each label, including the background label, see below for available statistics. Statistics are accessed via stats(label, COLUMN) where COLUMN is one of [ConnectedComponentsTypes](#). The data type is CV_32S.
- centroids** centroid output for each label, including the background label. Centroids are accessed via centroids(label, 0) for x and centroids(label, 1) for y. The data type is CV_64F.

각 개체마다 5개의 정보

영상크기

```
if stats[i][cv2.CC_STAT_AREA] > 200:
```

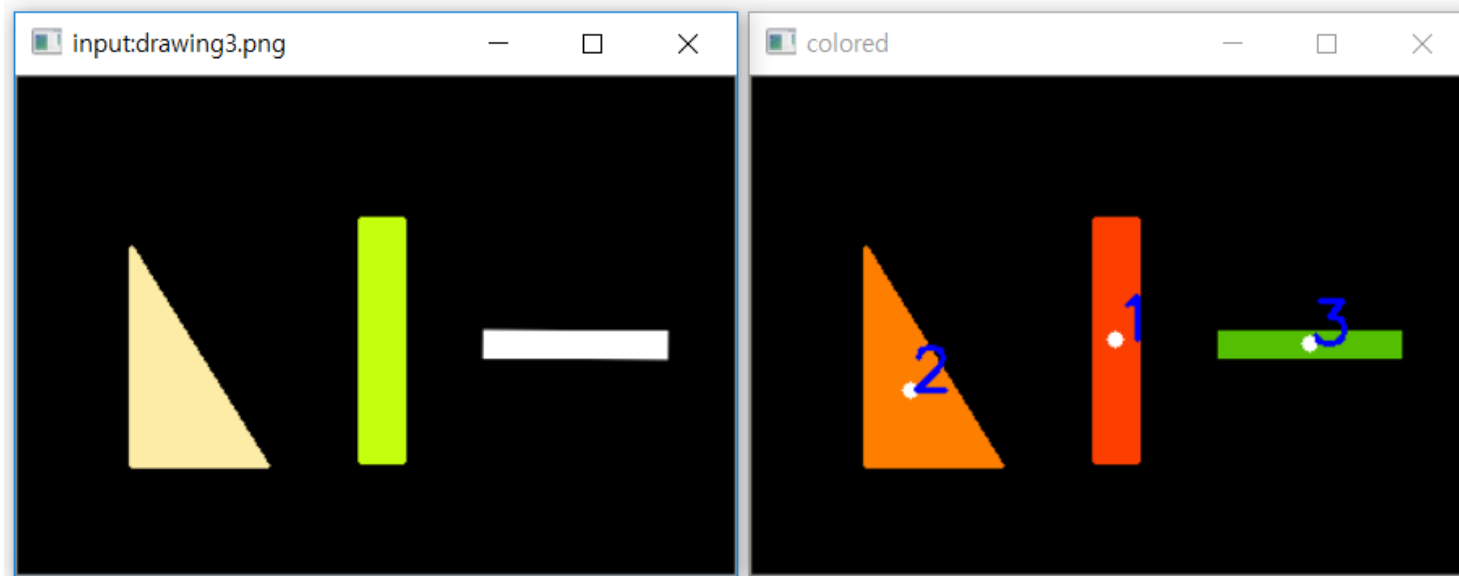
활용 사례

Enumerator	
CC_STAT_LEFT Python: cv.CC_STAT_LEFT	The leftmost (x) coordinate which is the inclusive start of the bounding box in the horizontal direction.
CC_STAT_TOP Python: cv.CC_STAT_TOP	The topmost (y) coordinate which is the inclusive start of the bounding box in the vertical direction.
CC_STAT_WIDTH Python: cv.CC_STAT_WIDTH	The horizontal size of the bounding box.
CC_STAT_HEIGHT Python: cv.CC_STAT_HEIGHT	The vertical size of the bounding box.
CC_STAT_AREA Python: cv.CC_STAT_AREA	The total area (in pixels) of the connected component.

사례 1: 반환 값 분석

4

connectedComponents.py



```
ret_val= 4
labelmap.shape=(245, 354)
labelmap.dtype=int32
stats.shape=(4, 5)
[[179 119]
 [179 129]
 [ 78 154]
 [275 131]]
[[ 0 0 354 245 78536]
 [168 69 24 122 2924]
 [ 55 83 70 110 3996]
 [230 125 91 14 1274]]
```

centers

bounding box

가로	세로	면적
354	245	78536
24	122	2924
70	110	3996
91	14	1274

(x, y) ← 좌측상단 좌표

배경포함 객체의 수

영상의 크기

레이블을 나타낼 수 있는 비트의 수

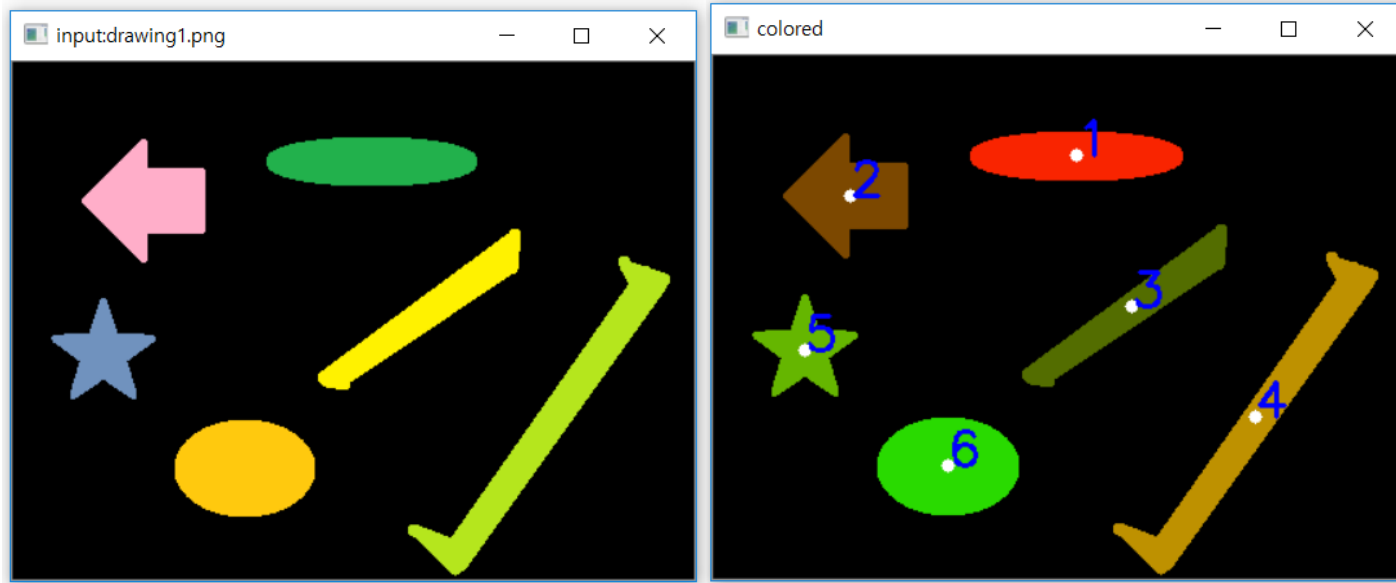
← 배경정보

stats: 4개의 객체에 대한 5종류의 정보

사례 2: 반환 값 분석

5

connectedComponents.py



```
ret_val= 7  
labelmap.shape=(322, 424)  
labelmap.dtype=int32  
stats.shape=(7, 5)
```