

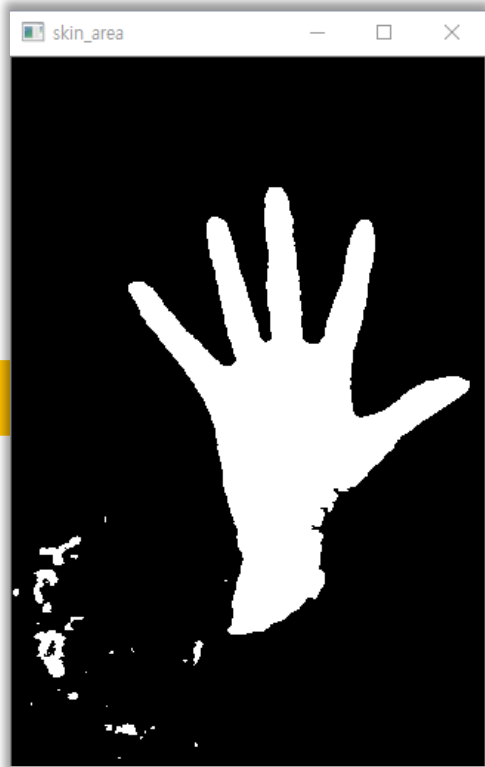
Hand Gesture Recognition

4조 김영선 송수빈 정수현

Outline

- Overview
- 1) Hand Detection
- 2) Define Hand Gesture & Recognition
- 3) Event Mapping & Operation
- Demo

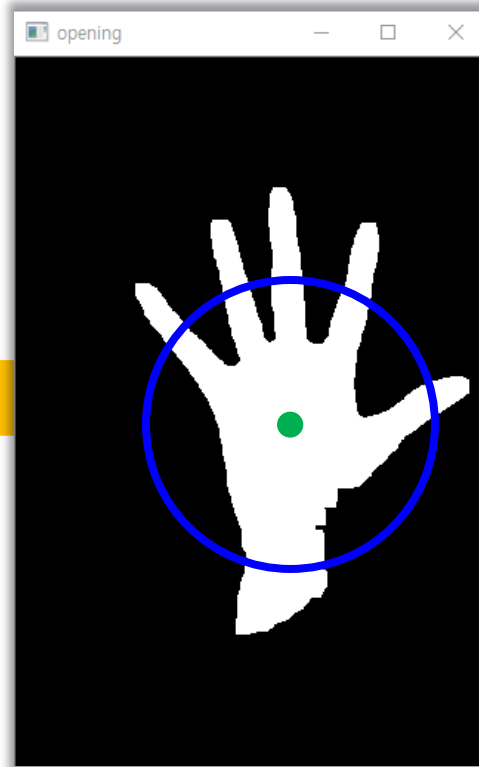
Overview



후보 영역 검출



피부 영역 검출

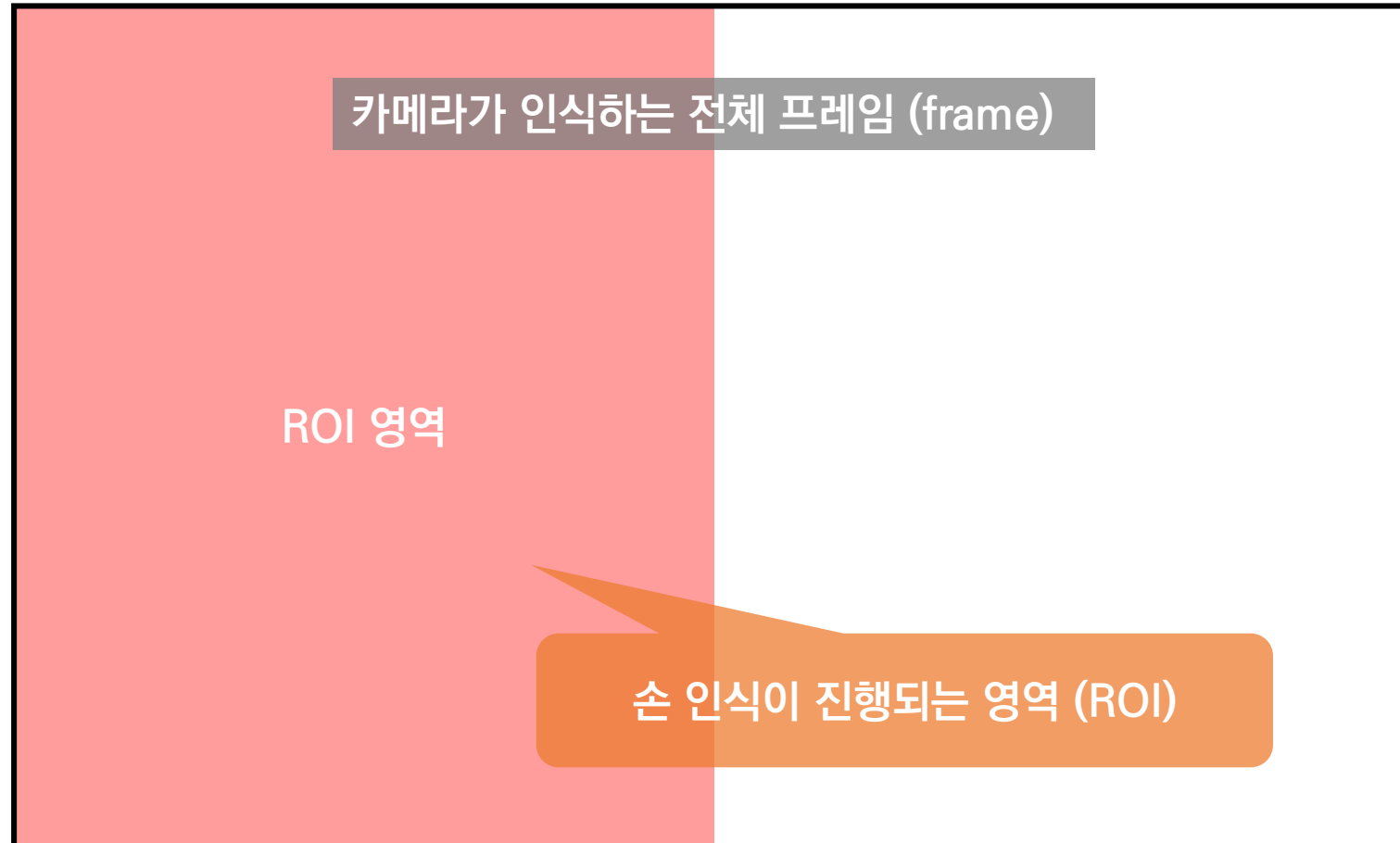


Hand Recognition



Event Mapping

1) Hand Detection



1) Hand Detection



YCrCb

```
// ROI 영역을 YCrCb 영상으로 변환한다.  
cvtColor(ROI, yccrb, COLOR_BGR2YCrCb);  
split(yccrb, channels);  
//imshow("yccrb", yccrb);
```

피부색 영역을 검출하기 위해
RGB 채널을 YCrCb 채널로 변경

1) Hand Detection



Skin Area

```
// 피부 영역을 검출한다. (133 <= Cr <= 173, 77 <= Cb <= 127)  
inRange(ycrcb, Scalar(0, 133, 77), Scalar(255, 173, 127), skin_area);  
//imshow("skin_area", skin_area);
```

다음 범위에 해당하는 컬러 영역만 skin_area에 저장

$$133 \leq Cr \leq 173, \quad 77 \leq Cb \leq 127$$

피부 영역이 아닌 배경까지 검출

1) Hand Detection



Opening

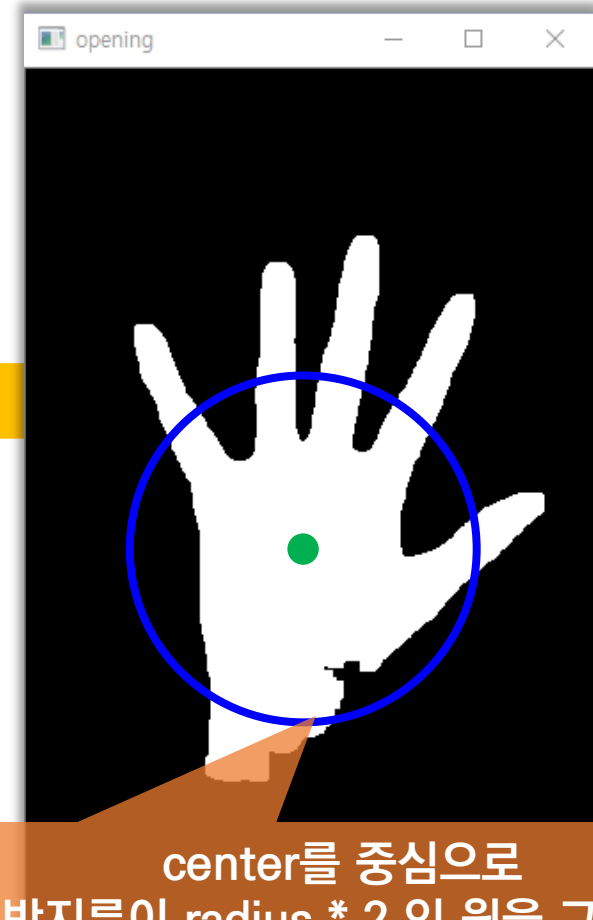
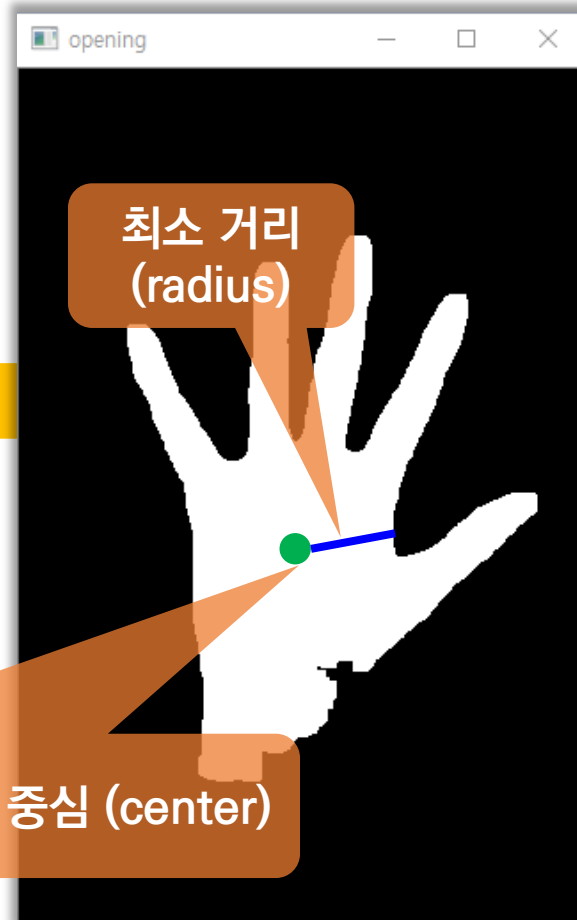
// 열림 연산을 적용한다.

```
Mat element9(9, 9, CV_8U, Scalar(1));  
morphologyEx(skin_area, skin_area, MORPH_OPEN, element9);  
//imshow("opening", skin_area);
```

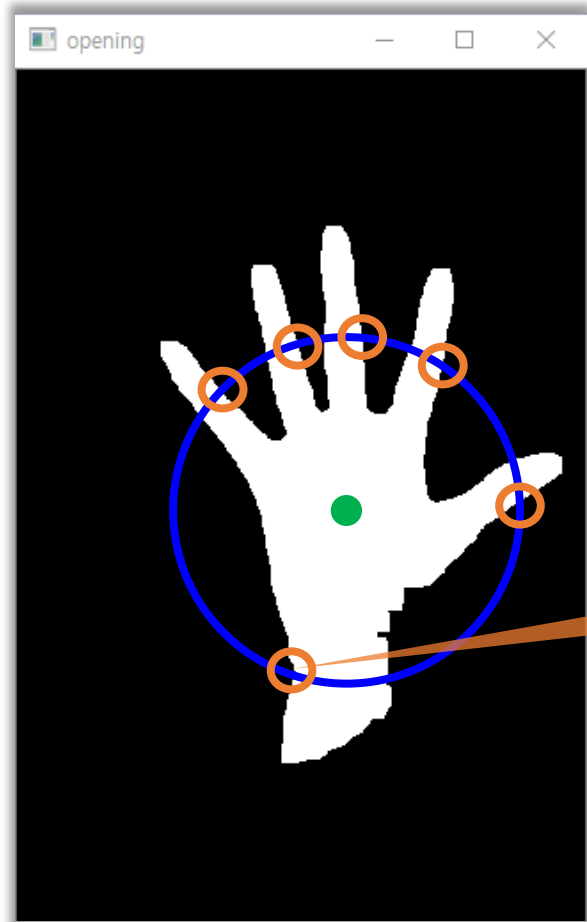
열림 연산을 수행하여 배경 잡음 제거

작은 잡음들이 깔끔하게 사라짐

2) Define Hand Gesture & Recognition



2) Define Hand Gesture & Recognition



원의 외곽선을 따라 돌면서 mask 값이
0에서 1로 바뀌는 지점을 카운트

손목과 만나는 지점을 한 개 제외시킨다
($\text{finger_count} = \text{count} - 1$)

3) Event Mapping & Operation

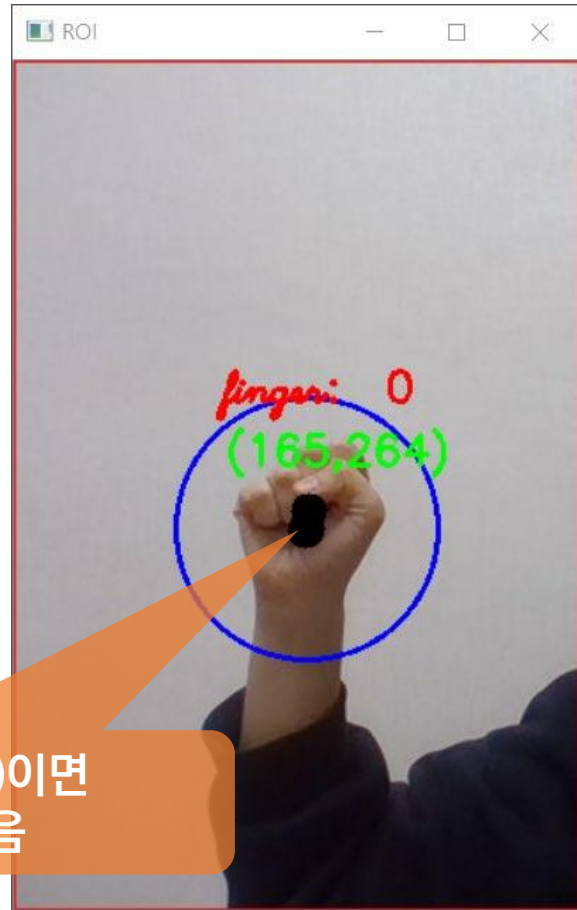


손가락 개수 출력

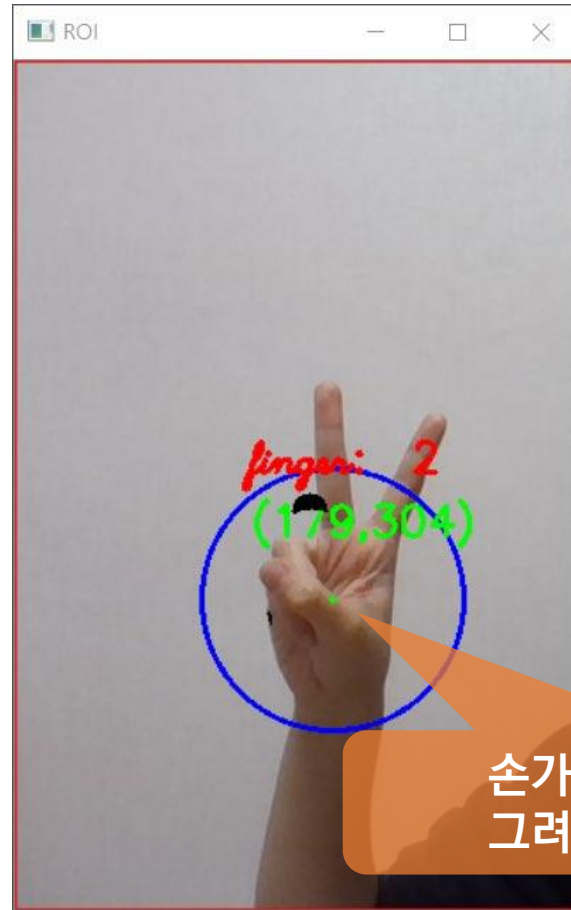
손 중심 좌표 출력

Mouse Tracking (데모 영상 참조)

3) Event Mapping & Operation



손가락 개수가 0(주먹)이면
그림을 그릴 수 있음



손가락 개수가 2(가위)이면
그려져 있던 그림이 지워짐

Demo

〈 프로그램 실행 시 첫 화면 〉

