

영상 처리

결과 보고서

학번:2017301009

이름:김민지

[목차]

1. 프로그램 구성 및 기능 설명

1.노이즈 제거 및 손 영역 검출

2.결과 출력

0.[필수] 원본 영상 복귀

1.[필수] 캐니 엣지

2.[필수] 스케치

3.[선택] 볼록 왜곡

4.[필수] 오목 왜곡

5.[선택] 방사 왜곡

2. 실행 방법

1.1. 노이즈 제거 및 손 영역 검출

프레임 이미지를 가우시안 처리를 통해 이미지의 자잘한 노이즈를 제거합니다.

또한 lower, upper 를 통해 살색으로 지정한 범위의 값에 대한 마스크를 만듭니다.

따라서 lower 와 upper 범위에 손의 색깔이 없다면 손을 인식하지 못하는 한계점이 존재합니다.

또한 배경의 노이즈를 제거하기 위해 팽창 침식 연산, 즉 Closing 연산 순서를 실행하여 필터로 이진화를 수행합니다.



이진화 처리된 이미지에서 모든 윤곽을 찾습니다.

이 때 사용하는 코드는 `contour = max(contours, key=lambda x: cv2.contourArea(x))`

즉 모든 contours의 모든 윤곽들 중 가장 영역의 넓이가 큰 값을 윤곽으로 잡는다는 의미입니다.

따라서 노이즈 처리 이후에 남은 자잘한 노이즈를 손으로 인식하지 않게 됩니다.

단 얼굴과 손이 잡히면 얼굴의 윤곽 넓이가 크기 때문에, 얼굴이 손으로 인식되는 한계점이 존재합니다.

손을 인식한 후 손가락을 인식하는 알고리즘에는 크게 2가지가 있습니다.

손의 중심점을 설정하여 중심점과의 거리를 비교하여 손가락 개수를 인식하는 방식과,

손가락 사이의 각도를 계산하여 손가락의 개수를 인식하는 방식이 있습니다.

본 프로젝트에서는 두번째 알고리즘을 차용하였습니다.

두번째 알고리즘에서 가장 큰 한계점은 연산에서 설정한 손가락 사이의 각도로 인해 첫번째 알고리즘에 비해 다양한 방식의 손가락 인식에서 어려움이 있다는 것입니다.

중간 과제까지 본 프로젝트 또한 0과 1에서의 각도 값이 같다는 문제로 손가락의 개수를 같다고 인식하는 문제점이 있었습니다.

```
areahull = cv2.contourArea(hull)
areacnt = cv2.contourArea(contour)
arearatio=((areahull-areacnt)/areacnt)*100
```

```
if count_defects == 0:
    if arearatio<12: #10에서 15사이여야 값이 잘 나옵니다.
        #0으로 인식.
    else:
        #1로 인식
```

따라서 손의 윤곽과 볼록 선체의 윤곽을 사용해 윤곽의 비율을 계산하였습니다.

볼록 선체의 윤곽은 손의 윤곽에 비해 더 큰 영역을 가지고 있습니다.

이 영역에 대하여 손가락 1개는 0개에 비해 더 큰 비율을 가진다는 것을 이용하였습니다.

대략 10~15사이를 기준으로 맞추어 기준 보다 낮으면 계산된 영역이 유의미하지 않다고 생각하여 손가락을 0으로 인식하고, 그보다 클 시 유의미한 값으로 인식하여 1로 인식합니다.

이 방식을 통해 각도를 통한 손가락 인식에서 0과 1을 구분할 수 있었습니다.

1.2. 결과 출력(실행 과정 기술)

손가락의 개수를 인식하고 나선 각 개수마다 if문을 두어 그 안에 기능을 삽입하였습니다.

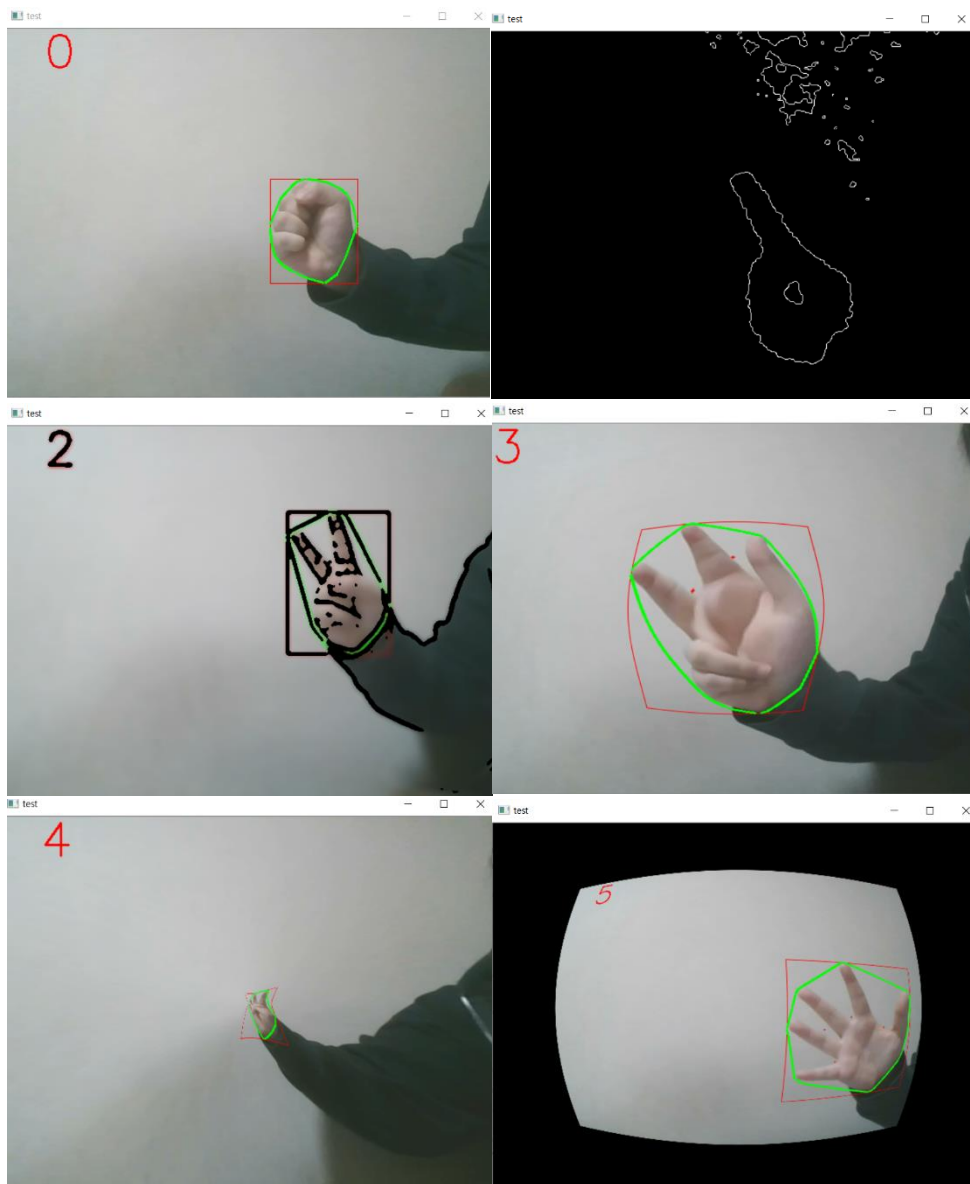
따라서 `rows,cols = detection_image.shape[:2]` 와 같이 반복되는 코드가 있기 때문에 프로그램

효율성이 떨어지는 한계점이 존재합니다.

또한 현재 삽입한 기능들은 '파이썬으로 만든 OpenCV 프로젝트' 내의 예제를 참고하여 만들었고 별도의 설명 없이 코드의 주석으로 삽입하였습니다.

웹 카메라에 살색을 인식하는 순간 검은 화면에서 기능 화면으로 전환됩니다.

ESC 누르면 꺼집니다.



2.1.실행 방법

[한계점]

-손과 얼굴의 차이를 인식하지 못합니다:

웹 카메라의 배경을 되도록 흰색으로 해주시고,

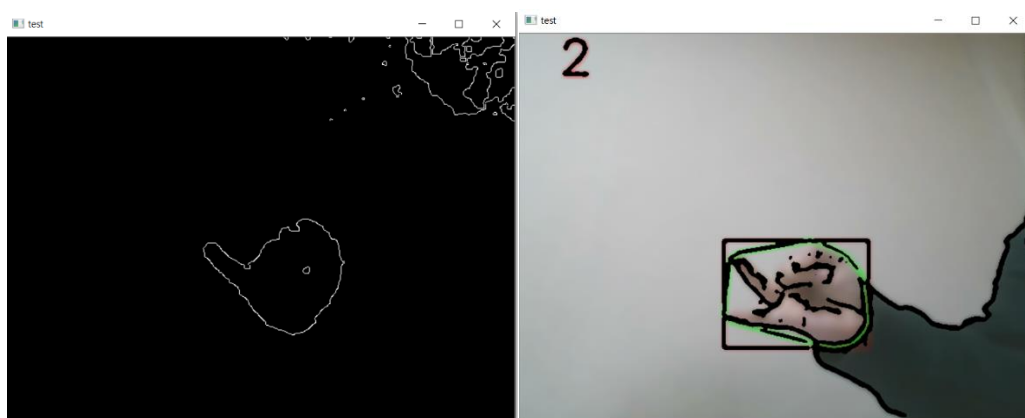
카메라 영역 내에 얼굴이 나오지 않도록 맞춰주시길 바랍니다.

-손가락 인식에서 0과 1에 대해 적절하지 못한 인식을 하는 경우가 존재합니다:

손의 주먹을 꼭 쥐고 동그랗게 말면 괜찮게 인식합니다.

[특별점]

-손가락을 각도로 측정하기 때문에 손가락 사이의 각도만 맞추면 다양한 방식의 손가락 개수를 측정 가능합니다.



-원거리 및 근거리에서 동일하게 손가락의 개수를 인식할 수 있습니다.

