



Report

2017.01.10~02.20 권소현



Progress1

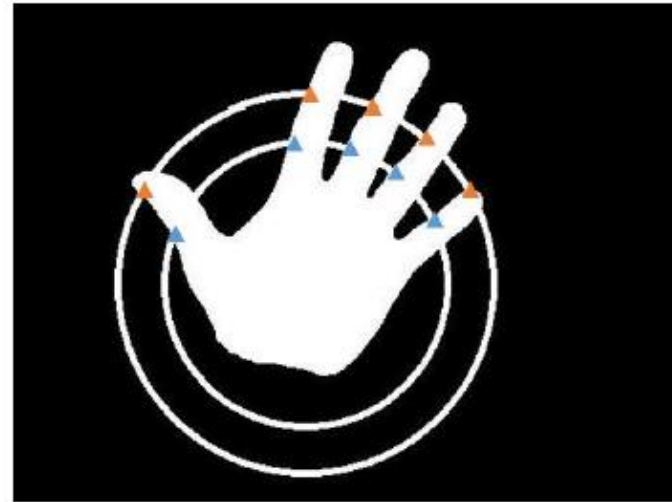
- 주제 : WebCam을 이용한 손가락 개수 인식
- 자료 논문 조사
 - 황동현, and 장경식.
"동심원 추적 알고리즘을 사용한 손가락 동작 인식."
한국정보통신학회논문지/ 19.12 (2015): 2956-2962.



(a)

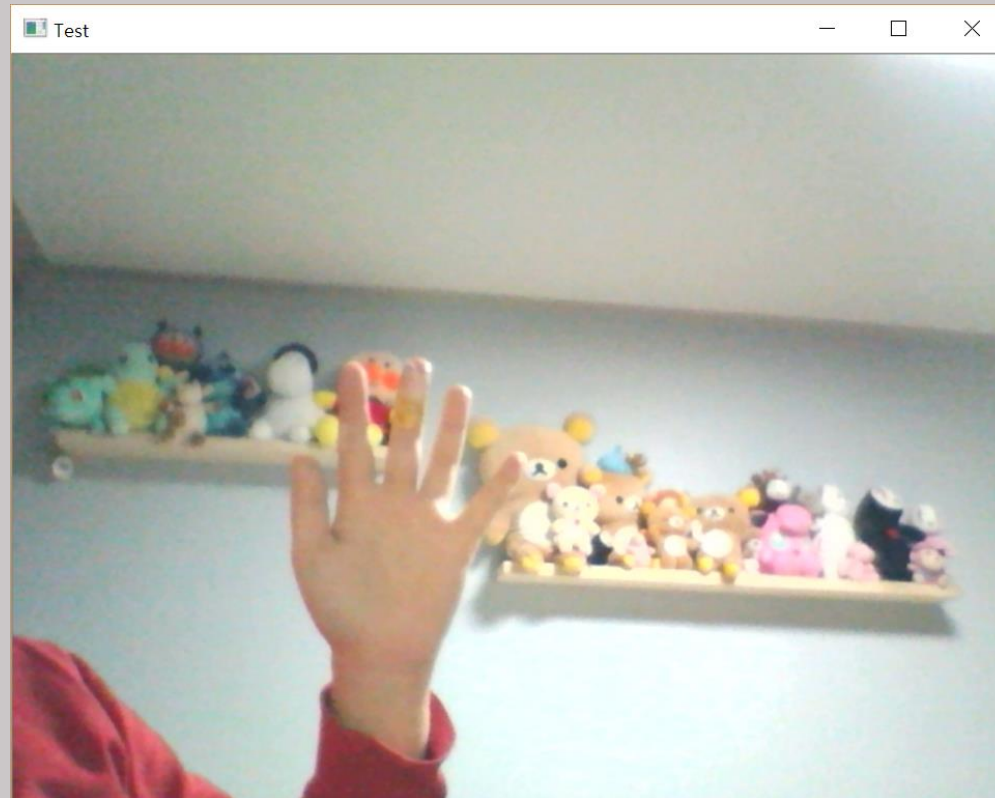


(b)



Progress2

- OpenCV 셋팅 & WebCam 연결
- 좌우 반전



Progress

- 색 기반 피부색 추출

- RGB

- HSV

색상(Hue), 채도(Saturation), 명도(Value)로 나타냄

- YCbCr

휘도(Y) : 단위 면적당 광도

색차(Cb, Cr) : 색감의 차이

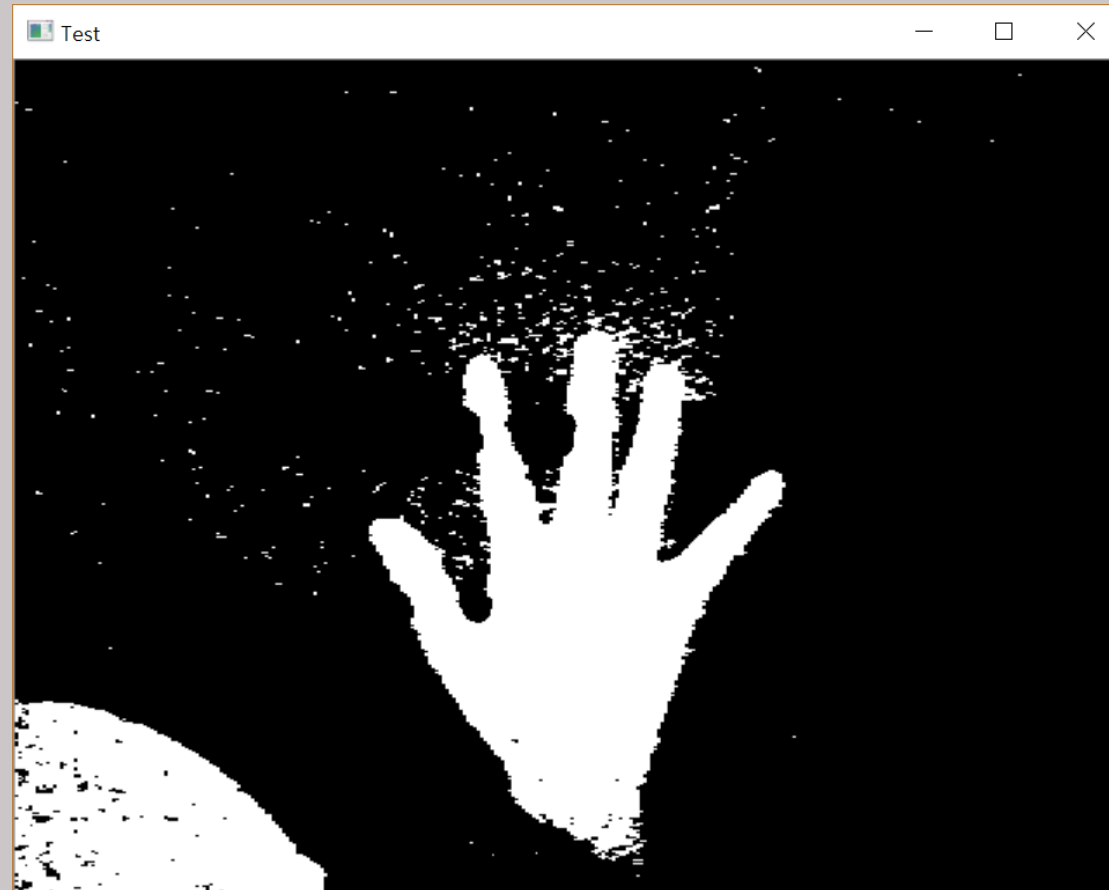
Cb : 푸른색의 강도

Cr : 붉은색의 강도



Progress

- RGB : 성능이 좋으나 느림



Progress

- RGB보다 비교적 성능이 좋진 않으나 인식 속도가 빠른 HSV, YCbCr을 사용하여 공통인 부분을 추출함



- HSV



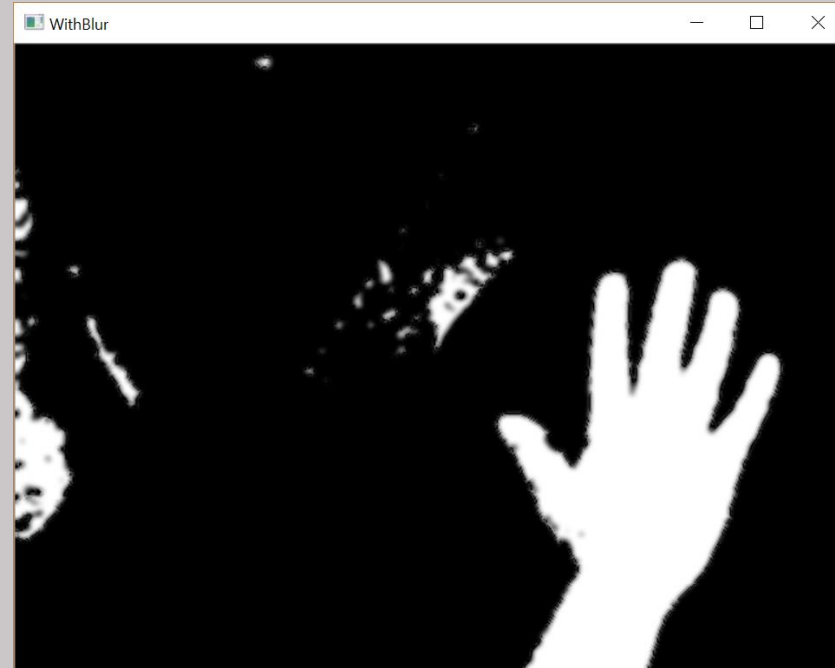
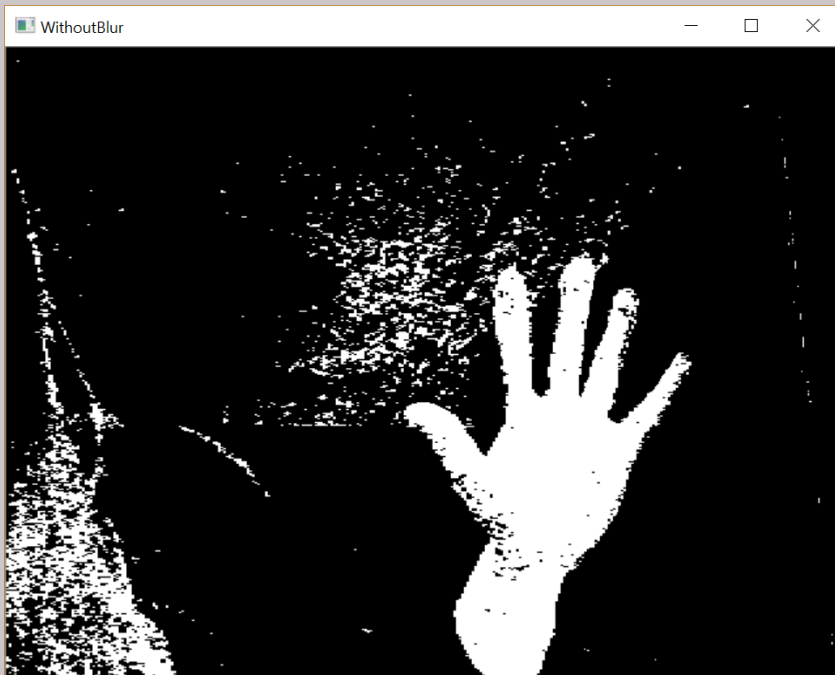
- YCbCr



- HSV & YCbCr

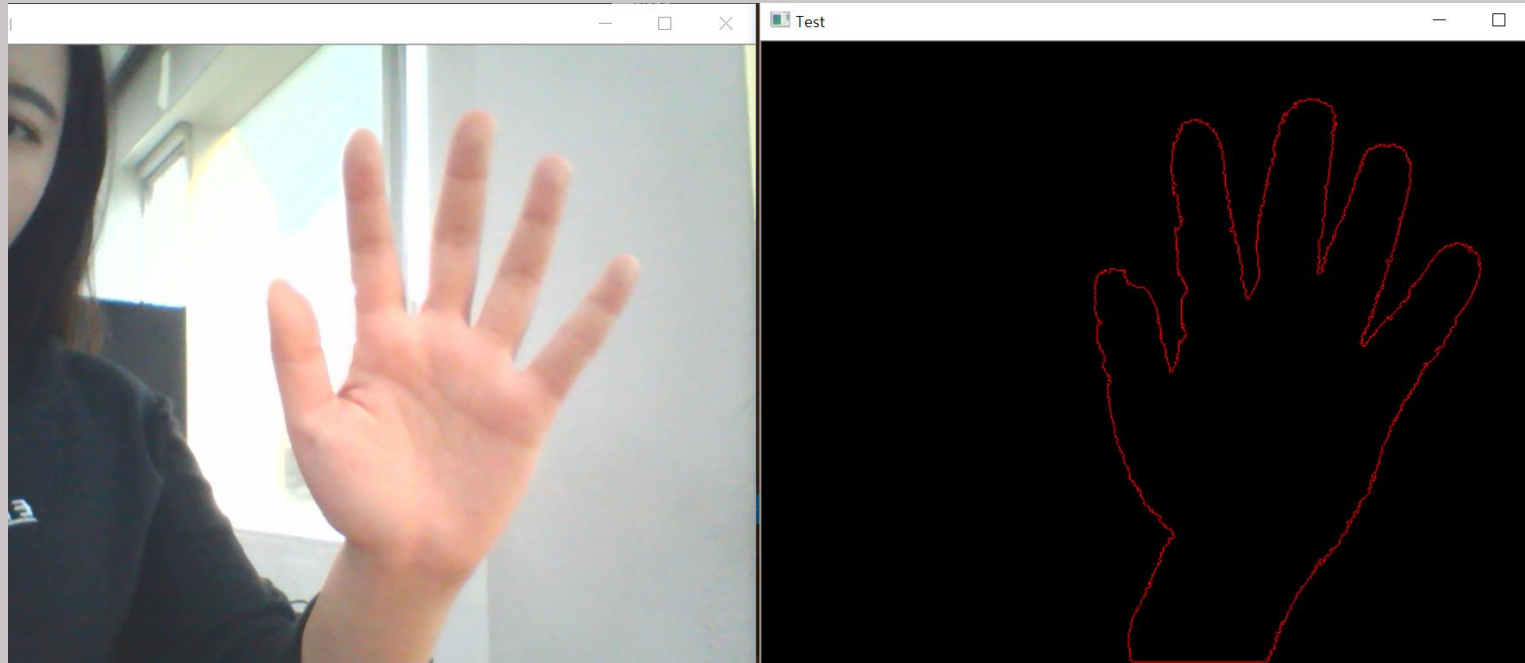
Progress3

- 노이즈 제거 :
GaussianBlur 사용하여 비교적 깨끗하게 만듦



Progress

- findContour로 손의 윤곽선을 추출



Progress4

- 손 동작 인식 알고리즘 논문 자료조사

2가지 알고리즘

- 최인규, 유지상. (2014.08).

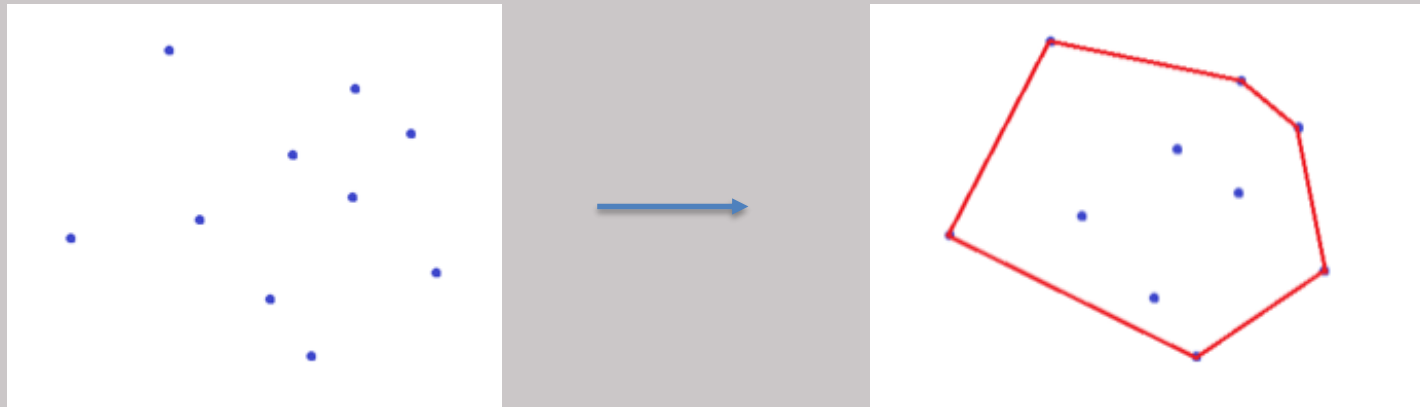
Convex-hull을 이용한 기하학적 특징 기반의 손 모양 인식 기법.
한국정보통신학회논문지, 18(8), 1931-1940.

-황동현, 장경식. (2015.12).

동심원 추적 알고리즘을 사용한 손가락 동작 인식.
한국정보통신학회논문지, 19(12), 2956-2962.

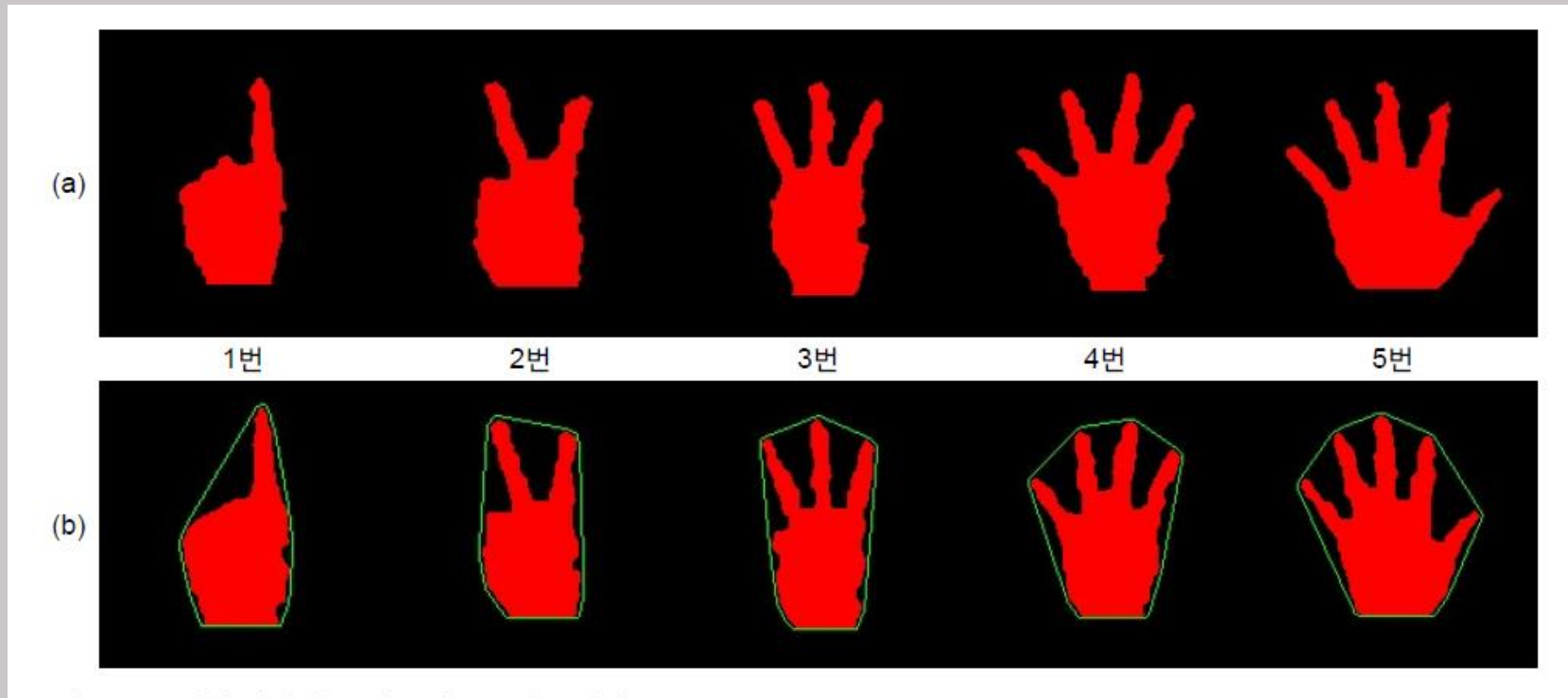
Progress

- 손동작 인식 방법1
- Convex Hull (볼록 껍질)
 - 2차원 평면상의 여러 개의 점들 중 일부를 골라서 만들 수 있는, 나머지 점들을 모두 포함하는 볼록 다각형



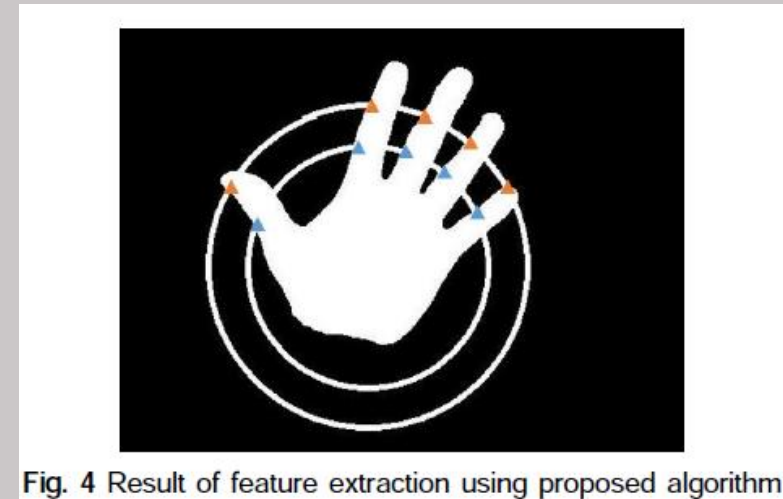
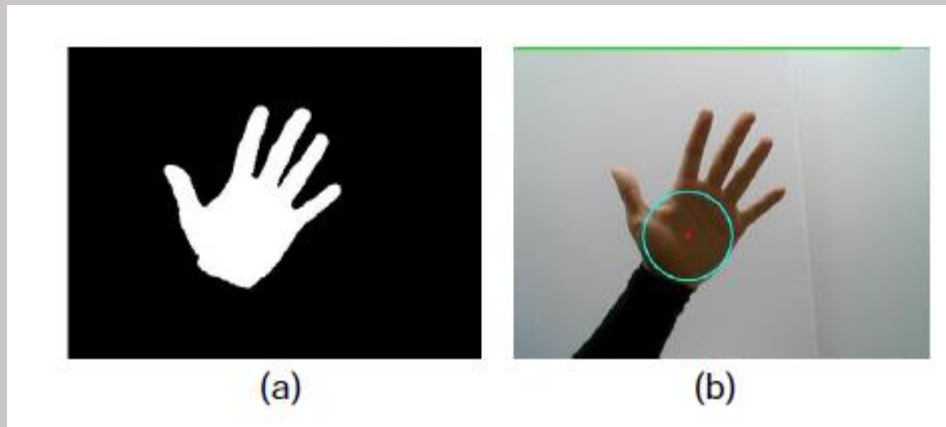
Progress

- Convex Hull (볼록 껍질)
꼭짓점의 개수에 따라 나누어줌



Progress

- 손동작 인식 방법2
- 동심원 추적 알고리즘



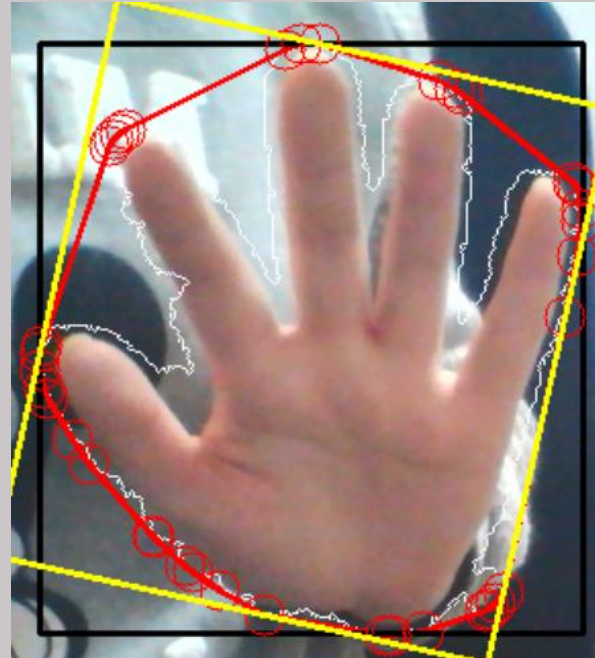
Progress5

- Convex-hull

- 2차원 평면상의 여러 개의 점들 중
일부를 골라서 만들 수 있는,
나머지 점들을 모두 포함하는 볼록 다각형

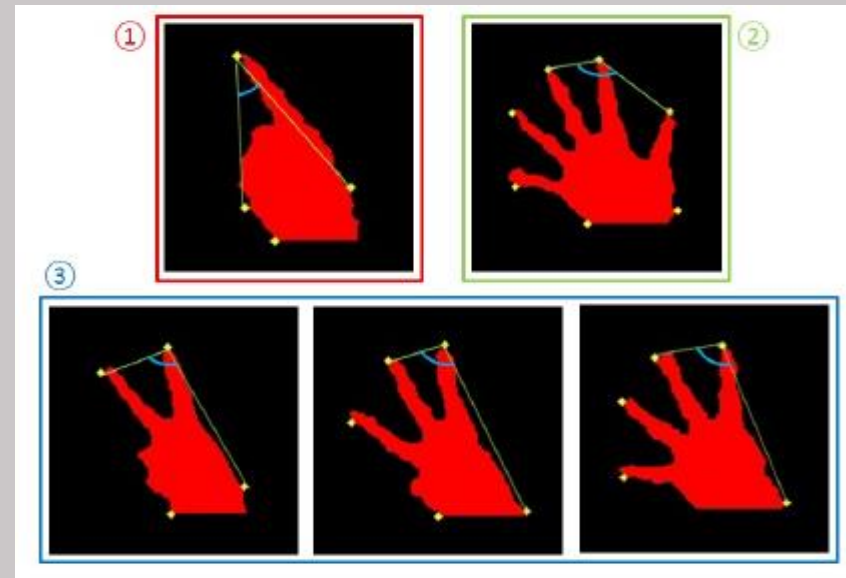
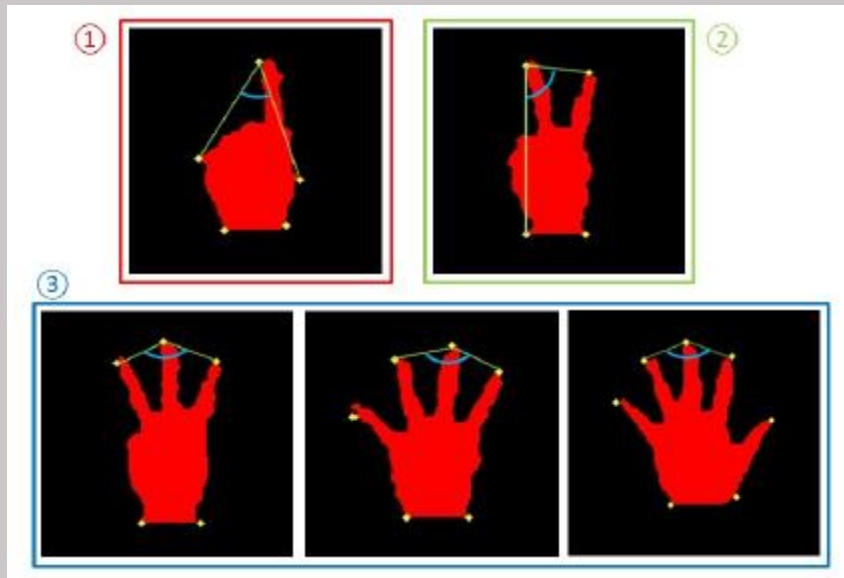
1. 볼록 다각형 찾는다

2. 경계점 최소화



Progress

3. 가장 위의 점을 기준으로 각도 계산



Progress

- 동심원 추적

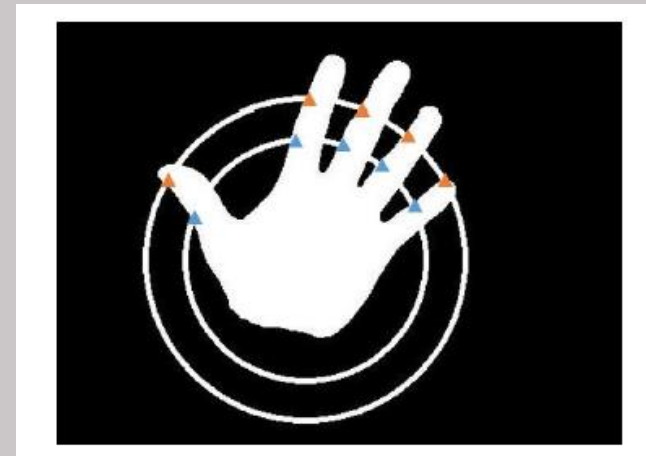
거리 변환 (Distance transform)

- 한 흰 점으로부터 검은 점 까지 가장 짧은 거리

거리 변환 사용해서 가장 큰 점이 손바닥의 중심

손바닥 중심으로부터 원을 두개 그려

손가락의 개수를 알아냄



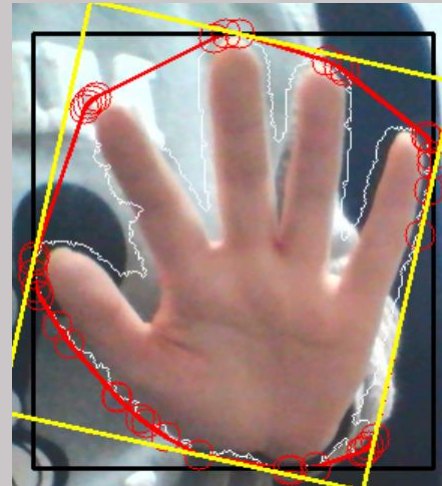
Progress6

- 손 끝점 인식을 이용한 손가락 개수 측정

- 최인규, 유지상. (2014.08).

- Convex-hull을 이용한 기하학적 특징 기반의 손 모양 인식 기법.
한국정보통신학회논문지, 18(8), 1931-1940.

1. 볼록 다각형 찾는다



Progress

2. 경계점 최소화

convex hull로 이은 선 중에서 가장 거리가 먼 점인

Defect Point 사용



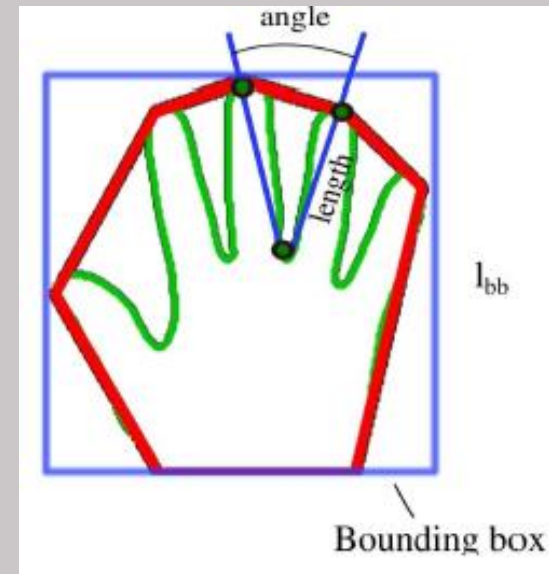
3. Defect Point와 다각형의 꼭짓점 사이의 각도

각도 : 20~120

길이 : 10~80

4. 손 끝점의 개수를 사용하여

손가락 개수를 구함



Progress

5. 빛과 움직임에 따라 개수 측정이 부정확하다는 문제점

-> 입력 받은 손가락 개수들의 비율이
80% 이상 일때로 한정

ex) 최근 50개의 데이터 중
가장 많은 빈도의 3이 80%이상을 차지하면
손가락의 개수는 3.

Progress

결과 :

