

# 캡스톤

## 5주차

### 구현 예정 기능

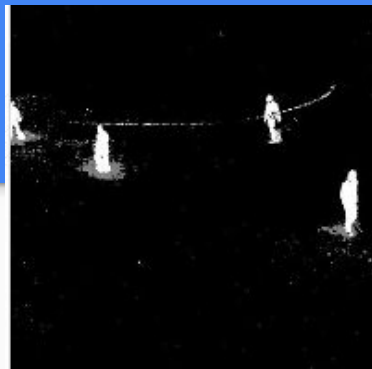
1. 접근금지구역 모니터링
2. 작업인원수 모니터링
3. 적치물제한구역 모니터링

### Background Subtraction과 라벨링

어떤 시점에서의 배경을 토대로하여  
변화를 감지하고 이를 바탕으로  
새로 생긴 물체, 움직이는 물체를 추적한다.

Haar classifier, hog, yolo 알고리즘 등, 의 사용법 숙지와  
개선점 찾기

# 상세계획



Background Substraction의 사용(라벨링 까지)

1. 배경이미지를 따옴
2. 블러링 테스트->노이즈를 제거거
3. 모폴로지 테스트-> 하얀색 안에 검은 색의 잔존하는 영역을 없애준다.
4. 라벨링 테스트(블러링, 모폴로지 정도에 따른 비교)

테스트등, 사용되는 모든 코드는 깃허브에 업로드 함.

## 블러링 테스트 - 가우시안 블러링

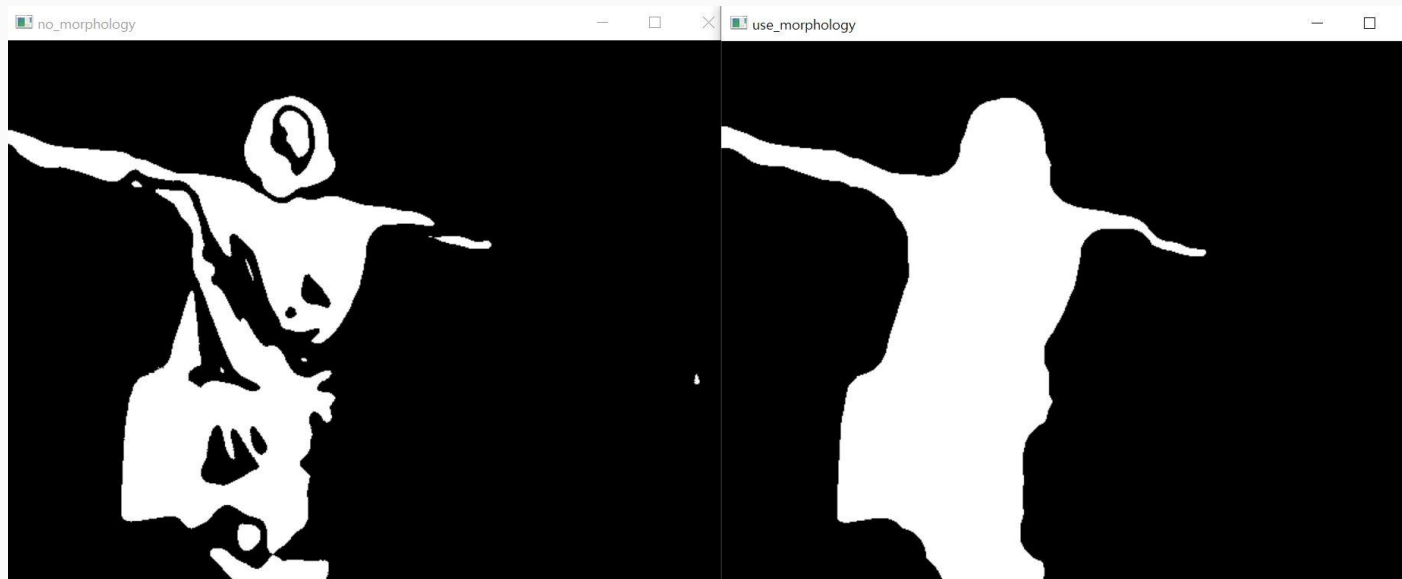
초점이 맞지 않는 사진처럼 영상을 부드럽게하며 스무딩이라고 한다.



좌측이 블러링 사용

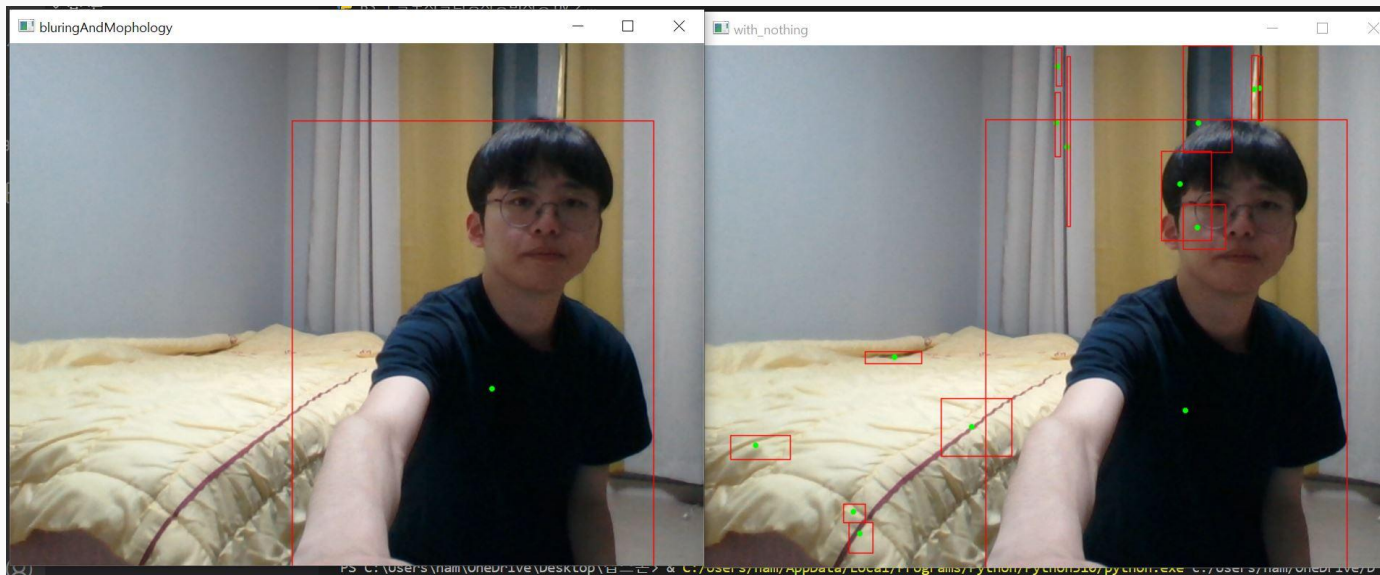
## 모폴로지 테스트 - 클로징

하얀색 안쪽 영역의 검은 영역을 없앤다.



우측이 모폴로지 사용

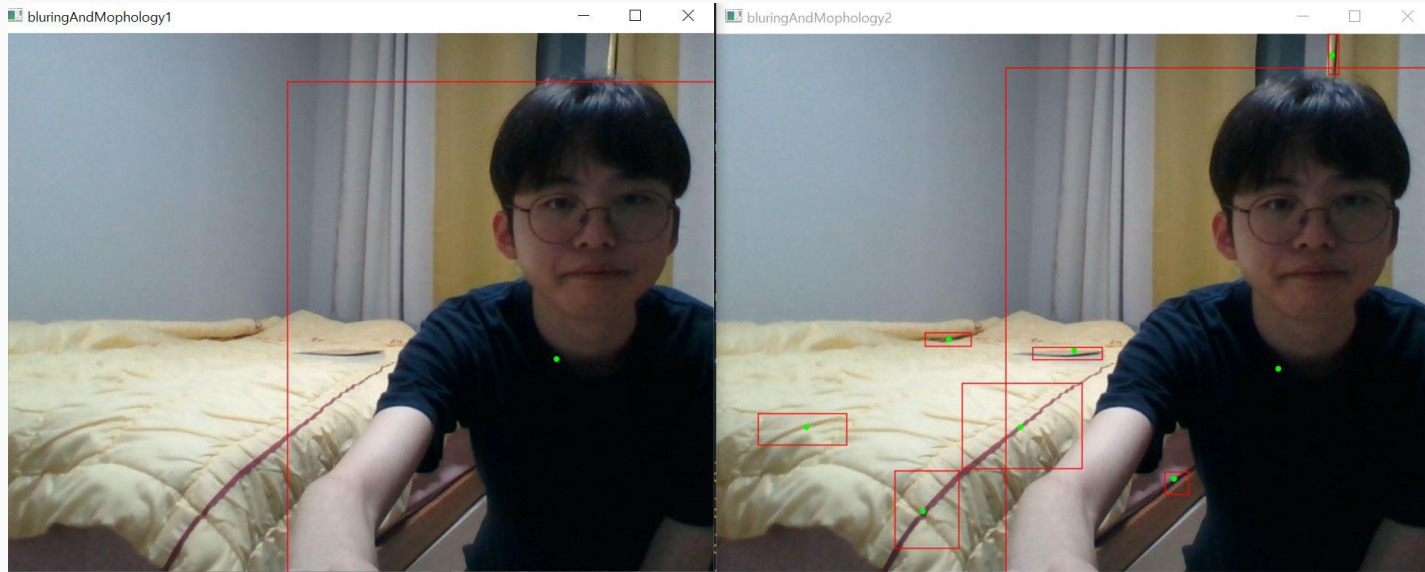
# 라벨링에서 모폴로지와 블러링의 영향 1



우측은 블러링 모폴로지를 아예 적용하지 않은 것이고, 좌측은 모두 적용한 것이다.

적절한 수준의 블러링과 모폴로지의 적용은 난잡한 라벨링을 어느정도 예방해주는 것으로 보인다. 현재는 블러링은 커널 **15x15**에서 이론상 최대의 시그마 값에 가까운 **5**를 가지며 모폴로지는 **51x51**의 커널을 가지는 상태이다. 모두 상당히 높은 값을 부여했다.

## 라벨링에서 모폴로지와 블러링의 영향 2



블러링과  
모폴로지를  
다르게 적용

좌측은 첫 번째와 같다. 블러링은 커널  $15 \times 15$ 에서 이론상 최대의 시그마 값에 가까운 5를 가지며 모폴로지는  $51 \times 51$ 의 커널을 가지는 상태이다. 모두 상당히 높은 값을 부여했다.

우측은, 블러링은 커널  $3 \times 3$ 에서 이론상 최대의 시그마 값에 가까운 1을 가지며 모폴로지는  $11 \times 11$ 의 커널을 가진다.

아예적용하지 않은 것과 비교하여 라벨링 사각형이 더 커지고 그 수가 준 것을 알 수 있다.

## 라벨링에서 모폴로지와 블러링의 영향 3 - 객관적 비교

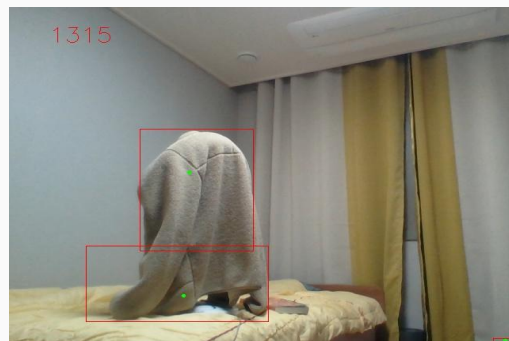
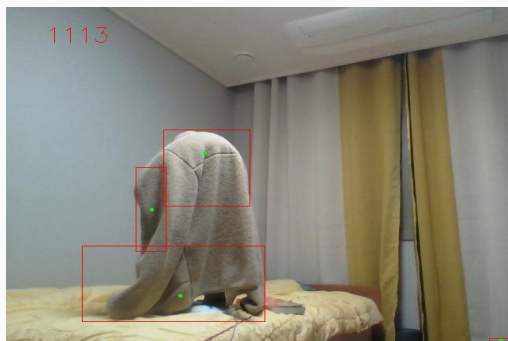
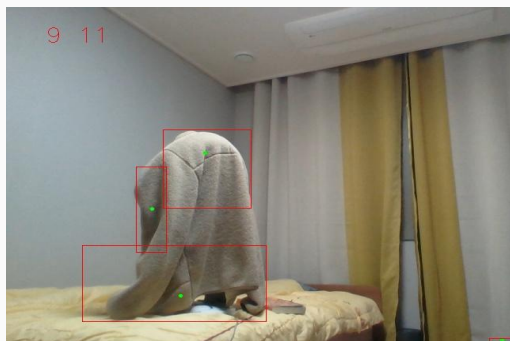
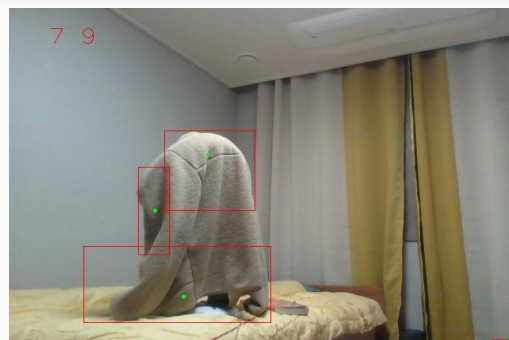
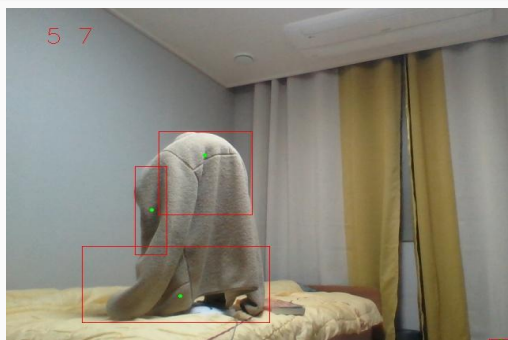
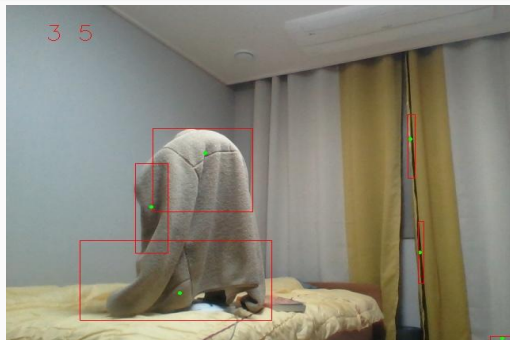
객관적인 비교를 위해 다음과 같이 설정하였다.

1. 블러링의 커널 크기는 **3x3**에서 시작하여 높이와 너비를 **2**씩 증가시킨다.
2. 블러링의 시그마 값은 이론상 최대값으로 한다.

커널크기가 **kxk** 일때  $(k-1)/2$

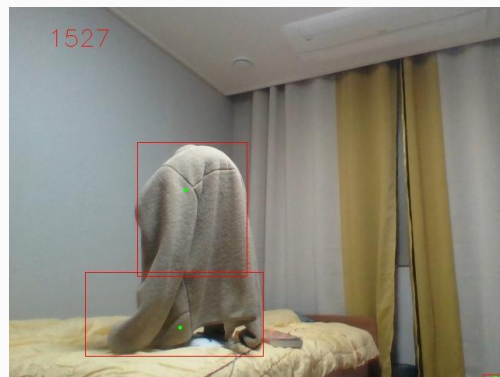
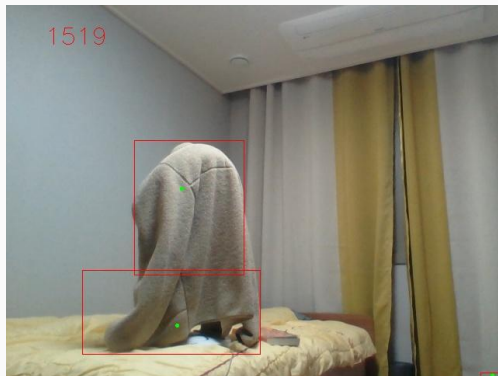
3. 모폴로지의 커널 크기는 **5x5**에서 시작하여 높이와 너비를 **2**씩 증가시킨다.
4. 블러링 크기와 모폴로지의 커널크기의 증가는 각각 **15x15, 51x51**이 될때 까지 증가시킨다.
5. 이미지에서 좌측 상단의 첫 번째 수는 블러링 커널의 크기  
두 번째 수는 모폴로지 커널의 크기이다.

# 라벨링에서 모폴로지와 블러링의 영향 테스트 1





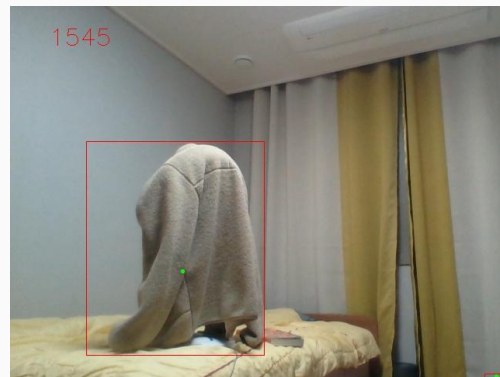
## 라벨링에서 모폴로지와 블러링의 영향 테스트 2



## 라벨링에서 모폴로지와 블러링의 영향 테스트 3



## 라벨링에서 모폴로지와 블러링의 영향 테스트 4



# 6주차 계획

사람을 검출해내는 다양한 알고리즘에 대한 테스트

Haarclassifier, Hog 알고리즘, YOLO 등의 사용법 숙지 및 테스트