

hw1_보고서

목차

1. 코드 분석
2. 실행 결과
3. 결과 분석 및 가우시안 필터 사용 이유

1. 코드 분석

1) 클래스 생성자

클래스를 생성 시 컬러 필터의 값을 저장한다.

하이 값과 로우 값 사이의 값일 경우 색상을 판단한다.

빨간색일 경우 hsv에서 범위가 2개라서 하이 값과 로우 값을 두 개 설정하였다.

2) void ColorFilter::createBinaryMasks(const Mat& img_hsv, Mat& green_mask, Mat& red_mask, Mat& blue_mask) 함수

원본 이미지를 받아서 바이너리 마커를 생성해 흑백으로 해당하는 색상을 흰색으로 표시해주는 이미지를 만드는 함수이다.

이를 위해서 inRange 함수를 사용해서 바이너리 이미지를 만들었다.

빨간색은 범위가 2개이므로 bitwise함수로 두 개의 범위를 합쳐주었다.

3) void ColorFilter::createGaussianMasks(const Mat& img, Mat& green_mask, Mat& red_mask, Mat& blue_mask, int blur_sigma) 함수

가우시안 필터를 적용해서 새로운 이미지를 만드는 함수로 입력받은 퍼센트로 필터를 적용한다.

이미지를 hsv로 변환한다.

바이너리 이미지를 생성한다.

4) main

```
string image_path = "/home/ssm/opencv_ws/day1/hw1/hw1_pkg/hw1.png";
```

를 통해서 해당하는 절대 경로에 있는 이미지를 가져온다.

```
Mat img = imread(image_path, IMREAD_COLOR);
```

가져온 후 저장해주었다.

hsv로 이미지를 변환 후 가우시안 필터를 적용하지 않은 바이너리 이미지를 생성 후 imshow로 이미지를 보여주고 가우시안 필터를 적용한 이미지도 보여준다.

2. 실행 결과



위와 아래는 가우시안 필터 사용 전후다.
왼쪽부터 빨간공 초록공 파랑공이다.

3. 결과 분석 및 가우시안 필터 사용 이유

1) 결과 분석

- 노이즈 감소

원본 이미지에서는 배경 및 물체 경계에 미세한 잡음이 존재한다.
가우시안 필터 적용 후, 잡음이 부드럽게 제거되어 경계가 더 명확하다.

- 물체 경계 강조

원본에서는 공 테두리가 불규칙적으로 나타남
필터 적용 후, 테두리가 부드럽게 정리되어 바이너리 변환에 유리하다.

바이너리 이미지 비교

원본 이미지 -> 이진화 시 잡음까지 포함되어 객체 인식 어려움
가우시안 필터 적용 이미지 -> 배경 잡음 감소, 공 영역만 뚜렷하게 분리되었음

2) 가우시안 필터 사용 이유

- 노이즈 제거 목적

센서나 촬영 환경에서 발생한 고주파 노이즈 제거

- 바이너리 변환 전 처리

이진화 시 잡음에 의한 잘못된 픽셀 제거

객체 영역을 명확히 하여 정확한 중심 좌표 계산 가능

- 결과의 안정성 확보

필터 적용 시 객체 인식 및 후속 처리 알고리즘의 정확도 향상