

OpenCV 1일차

보고서

목차

1. 블러링
2. 평균값 필터
3. 가우시안 필터
4. 코드 분석
5. 실행 결과 및 분석

1. 블러링

(1) 블러링이란?

- 초점이 맞지 않는 사진처럼 영상을 부드럽게 만드는 필터링 기법
- 인접한 픽셀 간의 픽셀 값 변화가 크지 않은 경우 부드러운 느낌을 받을 수 있음
- 거친 느낌의 입력 영상을 부드럽게 만드는 용도로 사용
- 영상에 존재하는 잡음의 영향을 제거하는 전처리 과정으로 사용

2. 평균값 필터

(1) 평균값 필터란?

- 입력 영상에서 특정 픽셀과 주변 픽셀들의 산술 평균을 결과 영상 픽셀 값에 설정하는 필터
- 평균값 필터에 의해 생성되는 결과 영상은 픽셀 값의 변화가 줄어드고, 날카로운 에지가 무뎌지며 노이즈의 영향이 크게 사라짐
- 마스크의 크기가 커지면 커질수록 더욱 부드러운 느낌의 결과 영상 생성 가능

3. 가우시안 필터

(1) 가우시안 필터란?

- 가우시안 분포 함수를 근사하여 생성한 필터 마스크를 사용하는 필터링 기법
- 가우시안 분포는 평균을 중심으로 좌우 대칭의 종 모양을 갖는 확률 분포(= 정규분포)
- 가우시안 분포는 평균과 표준 편차에 따라 분포 모양이 결정

(2) 마스크 행렬

- 가우시안 필터 마스크 행렬은 중앙부에서 비교적 큰 값을 가지고, 사이드로 갈수록 행렬 원소 값이 0에 가까운 작은 값을 가짐
- 필터링 대상 픽셀 근처에서 가중치를 크게 주고 필터링 대상 픽셀과 멀리 떨어져있는 주변부에는 가중치를 조금만 주어 가중 평균을 구하는 원리

- 즉, 가우시안 필터 마스크가 가중 평균을 구하기 위한 가중치 행렬 역할을 수행

(3) 가우시안 함수 원형

- GaussianBlur(src, dst, kernel_size, sigma_x, sigma_y, borderType)
- src: 입력할 이미지 변수
- dst: 필터가 적용되어 저장될 이미지 변수
- kernel_size: 가우시안 함수가 적용될 커널 마스크 크기
- sigma_x: X 방향 표준편차
- sigma_y: Y 방향 표준편차
- borderType: 이미지의 테두리 바깥쪽의 가상의 픽셀들을 어떻게 처리할 것인가 선택

(4) 테두리 바깥 쪽 필터 적용 방법

(a) Ignore the edges

- 테두리쪽 데이터는 무시하고 filter 적용

(b) Pad with zeros

- 테두리 너머의 데이터를 0 으로 가정하고 filter 적용

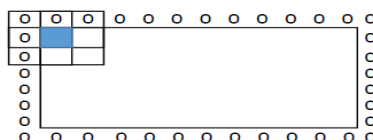
(c) Mirroring

- 테두리 너머의 데이터를 테두리의 경계로해서 복제를하고 filter 적용

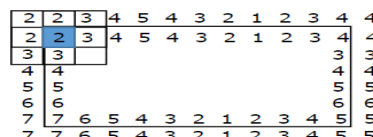
- Ignore the edges



- Pad with zeros



- Mirroring



4. 코드 분석

Mat photo = imread("파일명", 옵션);

- 컴퓨터에 저장돼있는 사진을 IMREAD_COLOR 을 통해 BGR 색으로 읽어옴

Mat hsv_photo;

- hsv 로 변환한 사진을 저장할 변수

Mat photo_green, Mat photo_red, Mat photo_blue;

- hsv 로 변환한 사진을 범위를 통해 각각 색에 맞는 사진으로 저장

Mat red_1, Mat red_2

- 밝은 빨간색과 어두운 빨간색을 각각 구해 더해주어 온전히 빨간공이 인식되도록 함

cvtColor(photo, hsv_photo, COLOR_BGR2HSV);

- 이미지 색상 공간을 변환해주는 함수로 HSV 로 변환

Scalar range_green/red/blue ...

- BGR 값을 지정해주어 HSV 에서 색을 추출할 수 있게 함

inRange(hsv_photo, range_green_1, range_green_2, photo_green);

- inRange 를 통해 범위내에 있는 색만을 photo_green 에 저장

Mat red_blur, Mat blue_blur, Mat green_blur

- 가우시안 필터를 적용한 사진을 저장할 변수

GaussianBlur(photo_green, green_blur, Size(31, 31), 0);

- 커널 마스크 크기를 31 로 지정해주어 흐림 강도를 높게 해줌

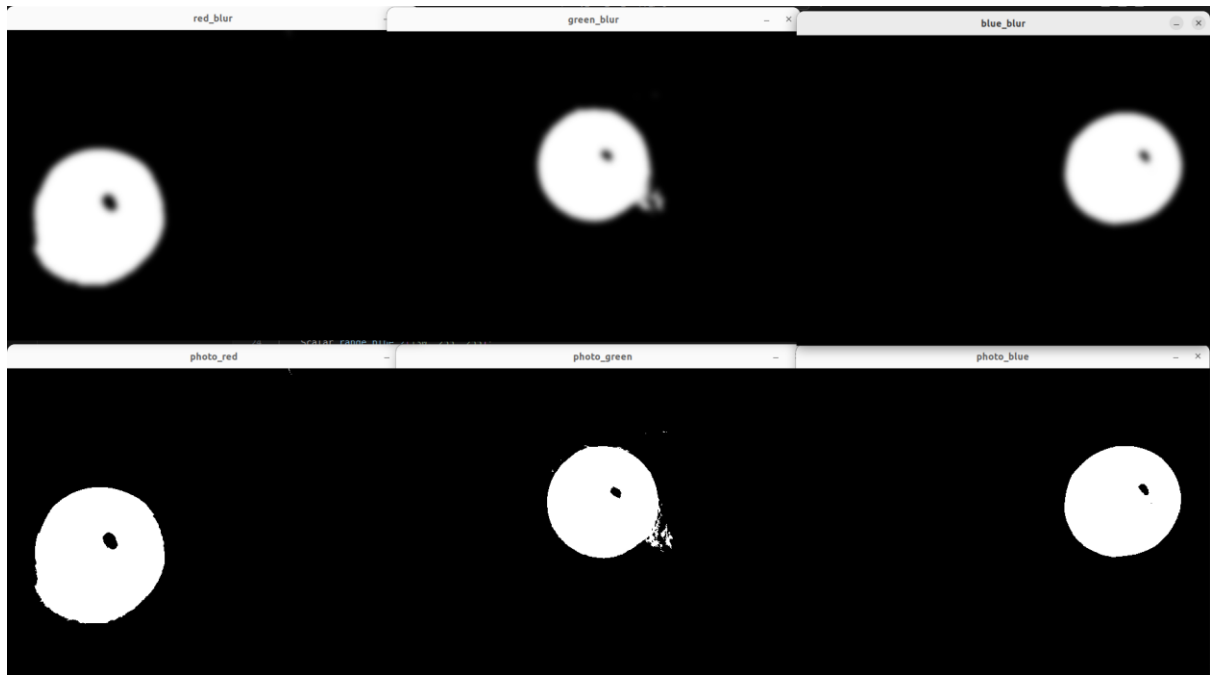
Imshow("띄울 창이름", 띄울 사진);

- imshow 를 통해 실행 결과를 확인할 수 있게 사진을 화면에 출력

waitKey(0);

- 사진이 열리자마자 꺼지지않게 키를 눌렀을때만 종료되게 설정

5. 실행 결과 및 분석



- 아래 3 개의 사진은 hsv 에서 빨간색, 초록색, 파란색 공을 추출한 것이고 위 3 개는 가우시안 필터를 적용한 사진

바뀐점

- 거친 느낌의 경계가 흐려짐
- 초록색 공의 사진을 보면 초록색 공 근처에 흰색 점과 같은 노이즈들이 있었지만 가우시안 필터를 거쳐 사라짐

쓰는 이유

- 경계선 감지 및 객체 인식 전에 노이즈를 제거하는데 유용하기 때문에 이미지 처리의 전처리 단계로 자주 사용됨