

<HW#4>

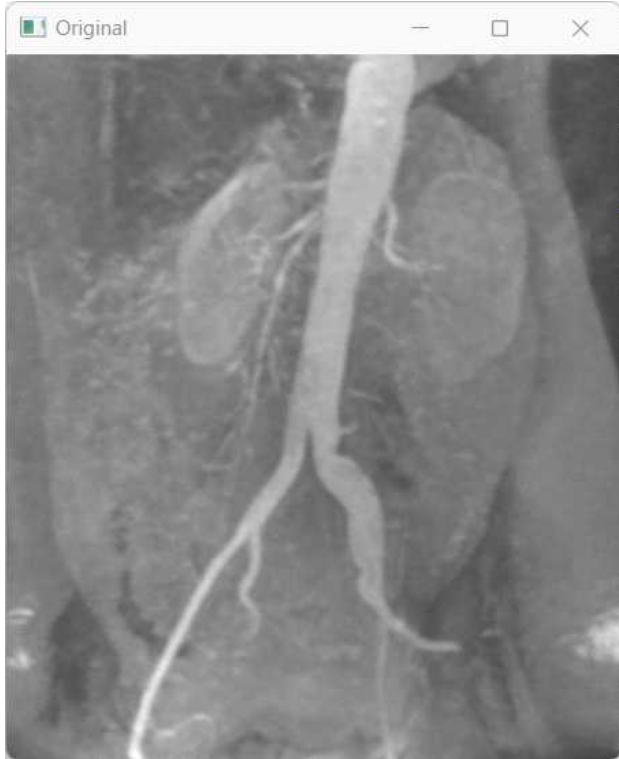


제출일	2023.05.08	전공	소프트웨어학과
과목	영상처리	학번	2020039096
담당교수	최경주 교수님	이름	백인혁

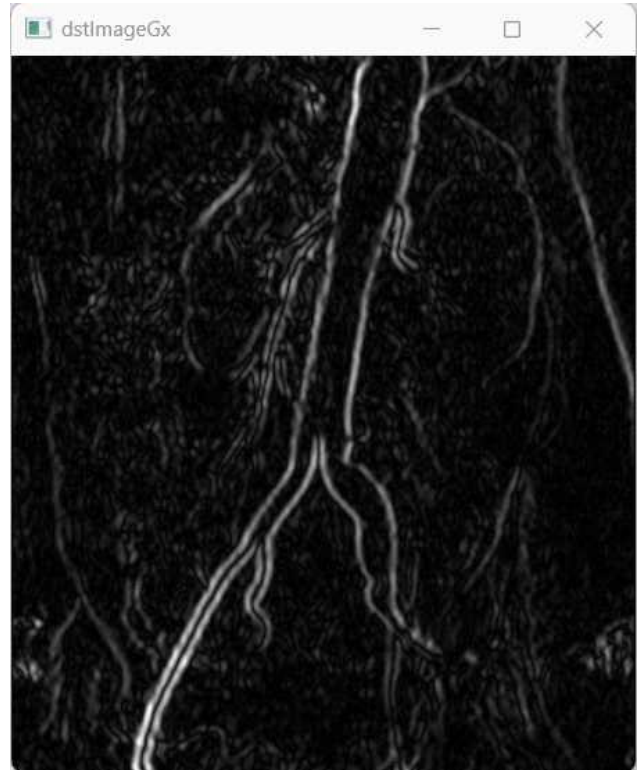
4-1. Edge Detector

(1) Sobel 연산자

<Original>



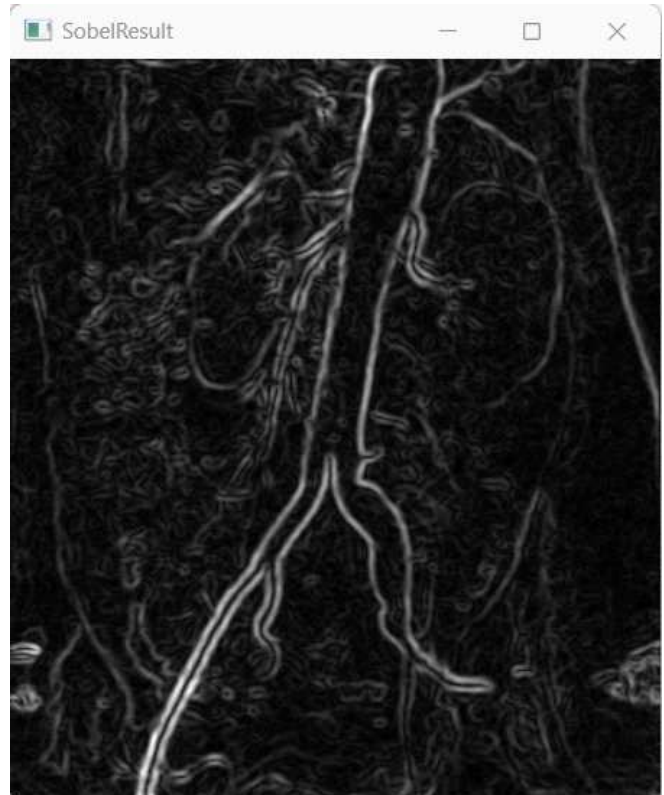
<dx>



<dy>



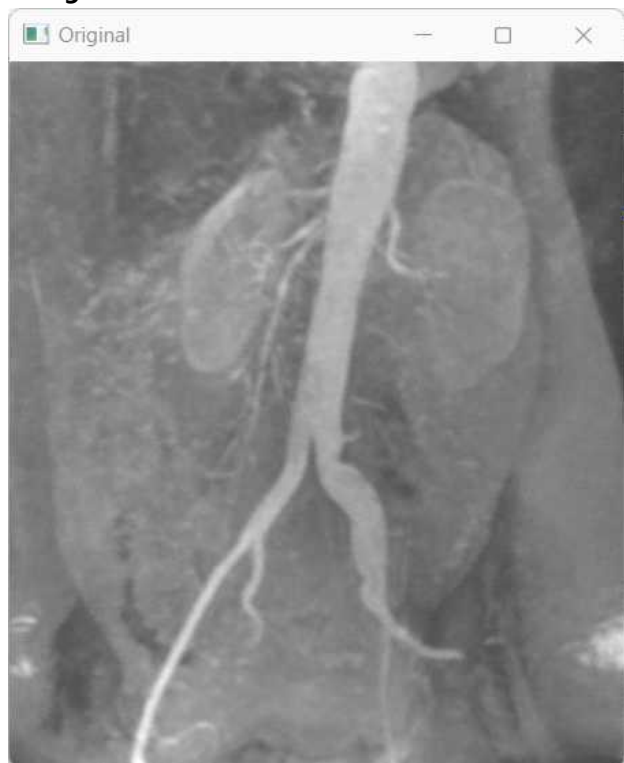
<Edge Magnitude : $|dx| + |dy|$ >



소벨 연산자를 사용한 경우 사진에서 비교적 선명하게 보이는 콩팥과 콩팥과 연결된 혈관들의 모서리를 검출했다.

(2) Laplacian 연산자

<Original>



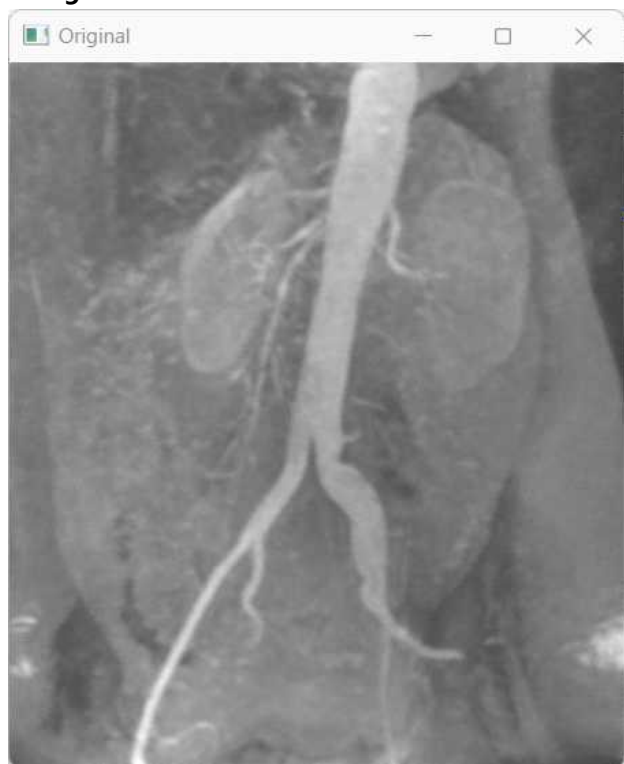
<Laplacian>



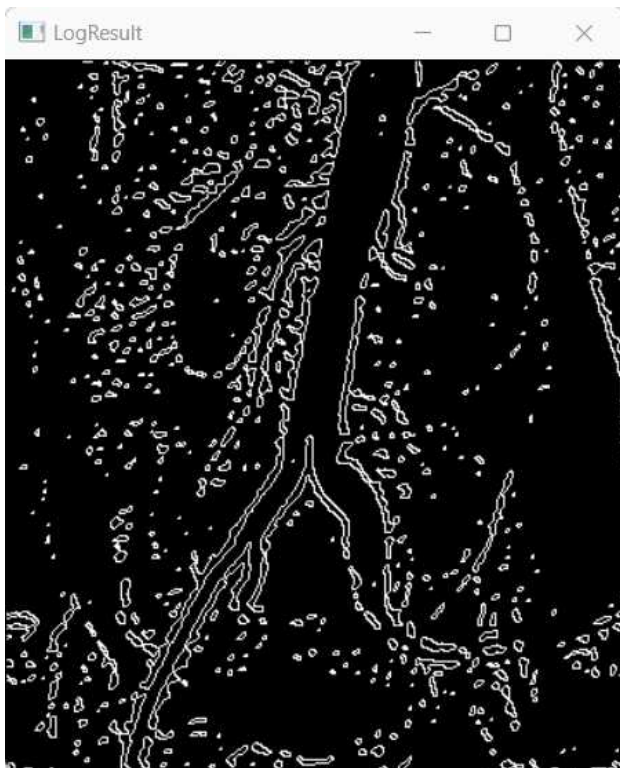
라플라시안 연산자의 경우 사진 상에서 뚜렷한 경계를 가지고 있는 중앙 혈관부, 우측 검은 부분, 우측 하단 사자 형태의 검은 부분 등을 비교적 선명하게 검출해내었다.

(3) Marr-Hildreth 에지 검출 알고리즘(LOG 연산 사용)

<Original>



<Marr-Hildreth>



LOG 연산을 이용한 Marr-Hildreth 에지 검출 알고리즘을 사용한 경우 중앙부의 콩팥과 혈관부를 중심으로 선명하게 검출되었다.

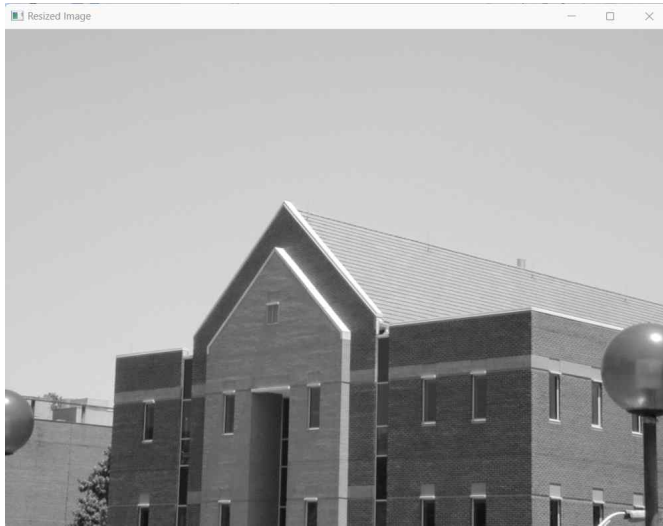
사진에서 콩팥과 중앙 혈관만 집중해서 보기 위해서는 Marr-Hildreth 알고리즘을 사용하는 것이 가장 좋다.

4-2. 대각선 검출

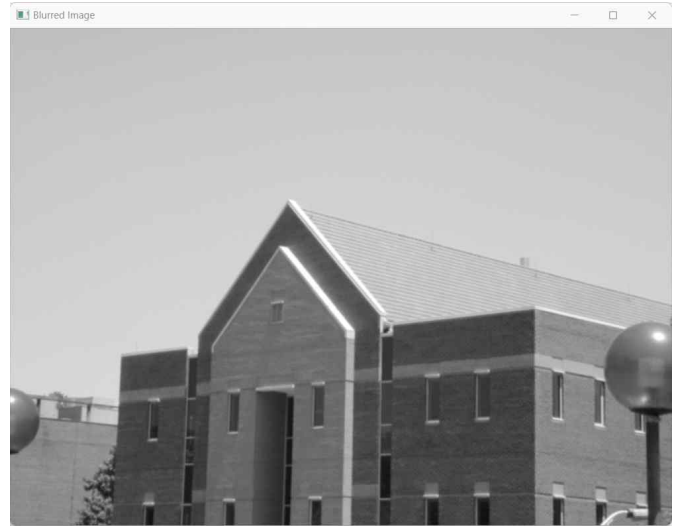
(0) 사전 작업

- 제공받은 사진의 크기가 커 0.5배율로 크기를 조정하였음
- 가우시안 필터 처리를 했을 때 검출의 차이를 알아보기 위해 가우시안 필터를 적용한 이미지를 준비하였음

<Original>



<GaussianBlurred Image>



(1) 기본 소벨 연산자를 기반으로 대각선 검출 형태로 변형한 경우(임계값 : 100)

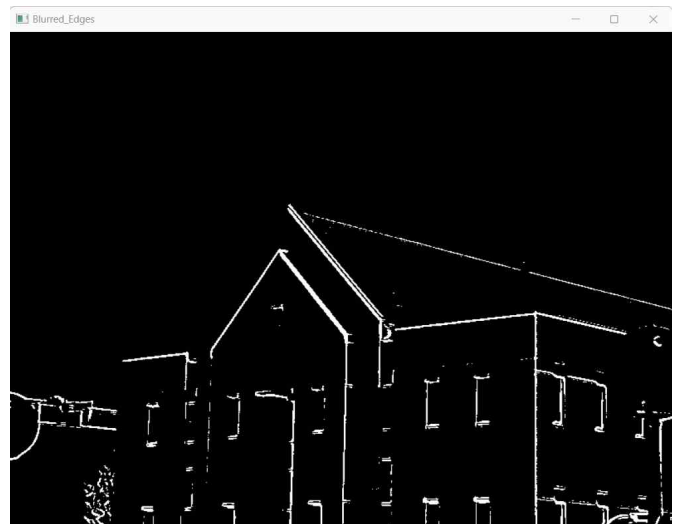
```
//45도
Mat kernel45 = (Mat_<float>(3, 3) <<
    0, 1, 2,
    -1, 0, 1,
    -2, -1, 0);
```

```
//-45도
Mat kernel_45 = (Mat_<float>(3, 3) <<
    -2, -1, 0,
    -1, 0, 1,
    0, 1, 2);
```

<Original Result>



<GaussianBlurred Result>



1. 기본 이미지를 사용할 때보다, 가우시안 필터링을 수행한 이미지에서 잡음 에지 검출이 덜 발생했다.
2. 기본 소벨 연산자를 기반으로 추출했을 시 수직, 수평에 가까운 에지들이 검색되는 문제가 발생하였다.

(2) 가중치를 추가로 변형(임계값 : 50)

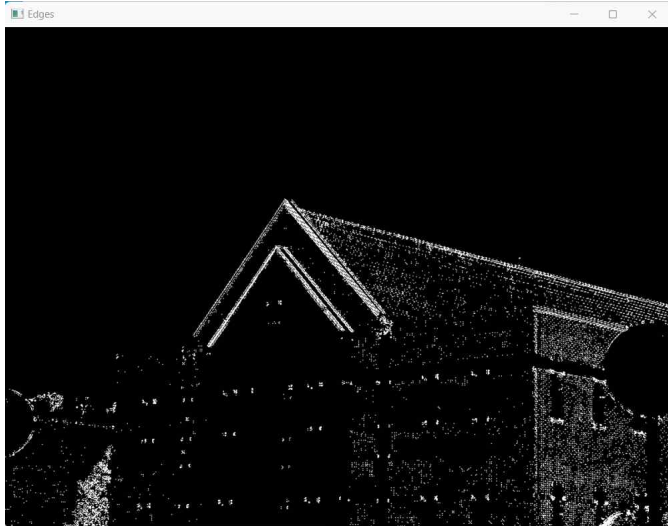
//45도

```
Mat kernel45 = (Mat_<float>(3, 3) <<
    -1, -1, 2,
    -1, 2, -1,
    2, -1, -1);
```

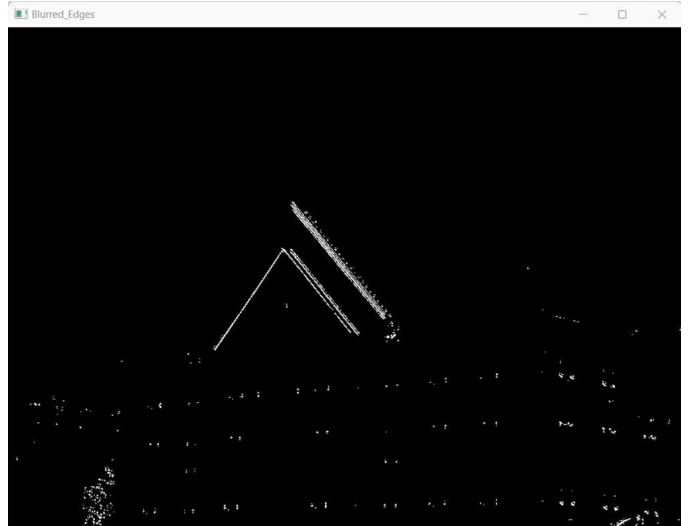
// -45도

```
Mat kernel_45 = (Mat_<float>(3, 3) <<
    2, -1, -1,
    -1, 2, -1,
    -1, -1, 2);
```

<Original Result>



<GaussianBlurred Result>



1. 변형한 소벨 필터를 사용했을 경우 잡음 검출이 많이 사라진 것을 확인할 수 있었다.
2. 특히, 기존 이미지를 사용한 결과에서 지붕 왼쪽의 대각선이 검출된 것을 확인할 수 있었다.
3. 가우시안 필터를 적용한 이미지에 변형 소벨 필터를 사용했을 경우, 45도, -45도 에지들을 제외한 대부분의 에지들이 검출되지 않는 것을 확인할 수 있었다. 단, 가우시안 필터를 적용한 이미지에서는 지붕 왼쪽의 대각선이 검출되지 않았다.