

<HW#3>



제출일	2023.04.30	전공	소프트웨어학과
과목	영상처리	학번	2020039096
담당교수	최경주 교수님	이름	백인혁

1. Convolution

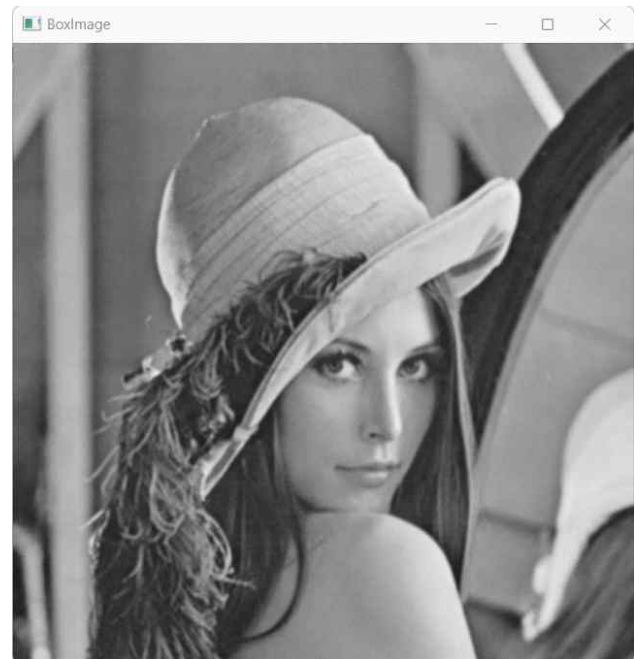
<Original>



//박스 마스크

```
Mat Box = (Mat_<float>(3, 3) <<  
    1. / 9., 1. / 9., 1. / 9.,  
    1. / 9., 1. / 9., 1. / 9.,  
    1. / 9., 1. / 9., 1. / 9.);
```

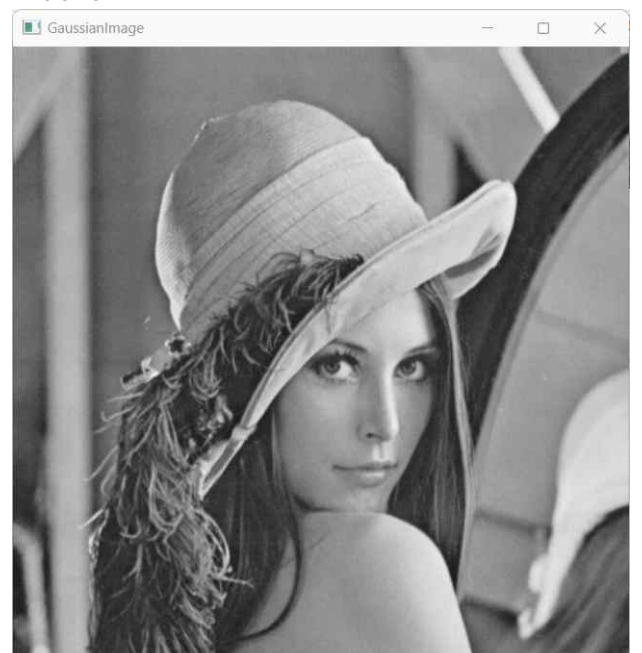
<박스>



//가우시안 마스크

```
Mat Gaussian = (Mat_<float>(5,5) <<  
    0.0000, 0.0000, 0.0002, 0.0000, 0.0000,  
    0.0000, 0.0113, 0.0837, 0.0113, 0.0000,  
    0.0002, 0.0837, 0.6187, 0.0837, 0.0002,  
    0.0000, 0.0113, 0.0837, 0.0113, 0.0000,  
    0.0000, 0.0000, 0.0002, 0.0000, 0.0000);
```

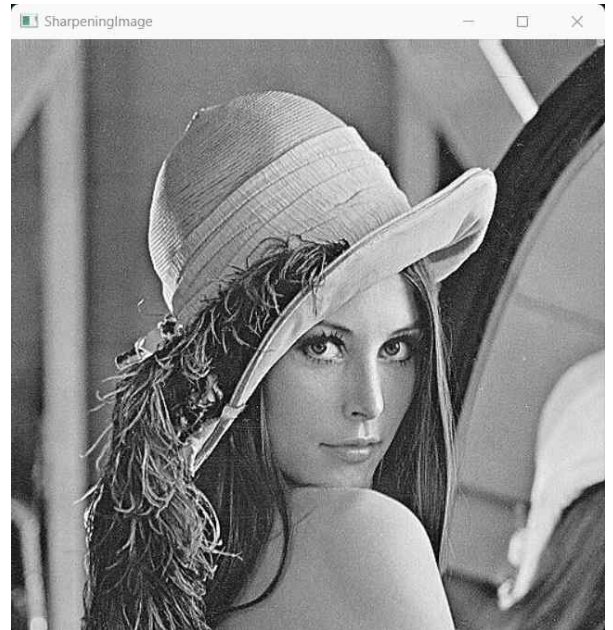
<가우시안>



//샤프닝 마스크

```
Mat Sharpening = (Mat_<float>(3, 3) <<  
    0., -1., 0.,  
    -1., 5., -1.,  
    0., -1., 0.);
```

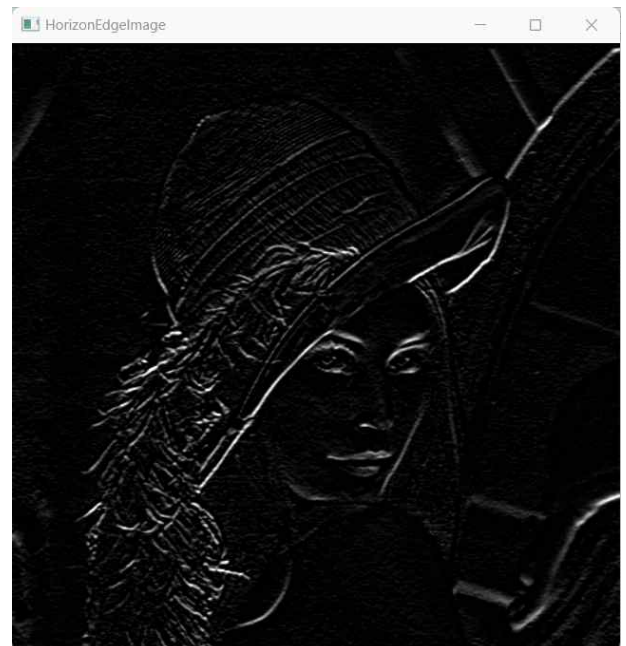
<샤프닝>



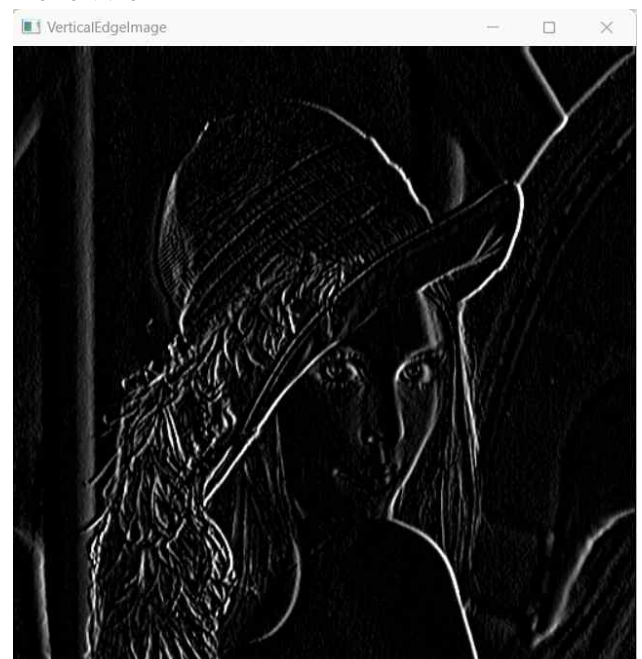
//수평 에지 마스크

```
Mat HorizonEdge = (Mat_<float>(3, 3) <<  
    1., 1., 1.,  
    0., 0., 0.,  
    -1., -1., -1.);
```

<수평 엣지>



<수직 엣지>



//수직 에지 마스크

```
Mat VerticalEdge = (Mat_<float>(3, 3) <<  
    1., 0., -1.,  
    1., 0., -1.,  
    1., 0., -1.);
```

<모션>



//모션 마스크

```
Mat Motion = (Mat_<float>(5, 5) <<  
    0.0304, 0.0501, 0.0000, 0.0000, 0.0000,  
    0.0501, 0.1771, 0.0519, 0.0000, 0.0000,  
    0.0000, 0.0519, 0.1771, 0.0519, 0.0002,  
    0.0000, 0.0000, 0.0519, 0.1771, 0.0501,  
    0.0000, 0.0000, 0.0000, 0.0501, 0.0304);
```

2. Gaussian Smoothing Filter

(1) getGaussianKernel() 사용

<5 X 5 getGaussianKernel()>



<7 X 7 getGaussianKernel()>

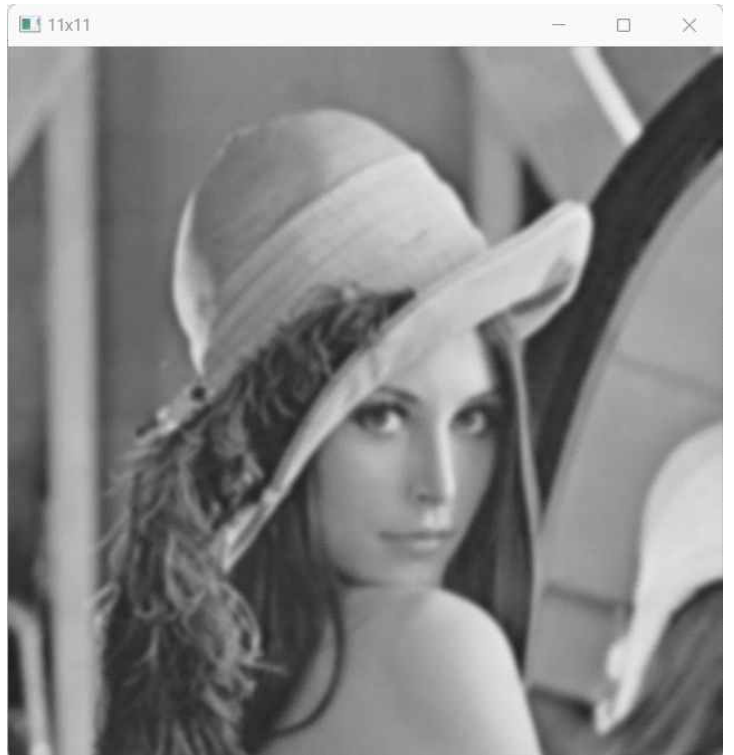


(2) GaussianBlur() 사용

<9 X 9 GaussianBlur()>



<11 X 11 GaussianBlur()>



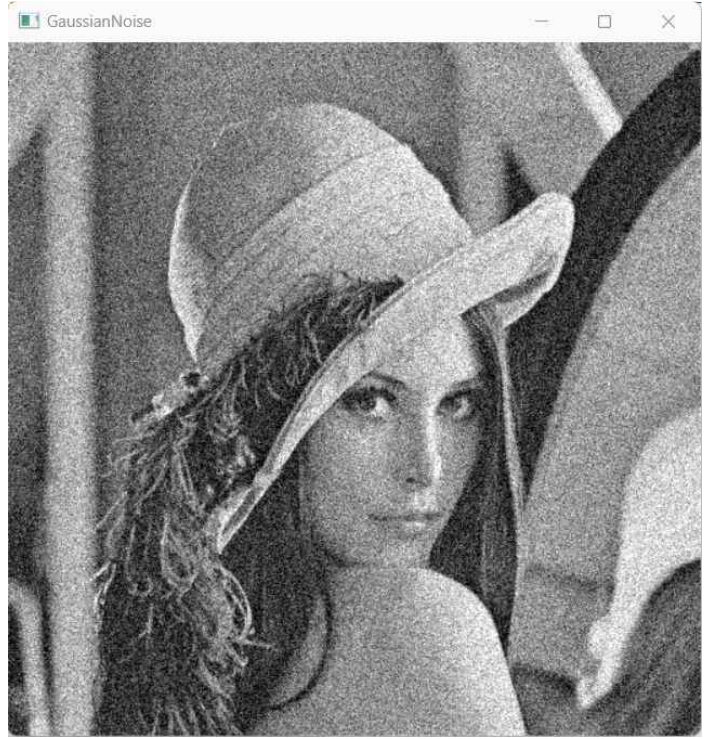
3. Noise Removal

(1) 이미지에 노이즈 생성

<솔트 & 페퍼 노이즈>

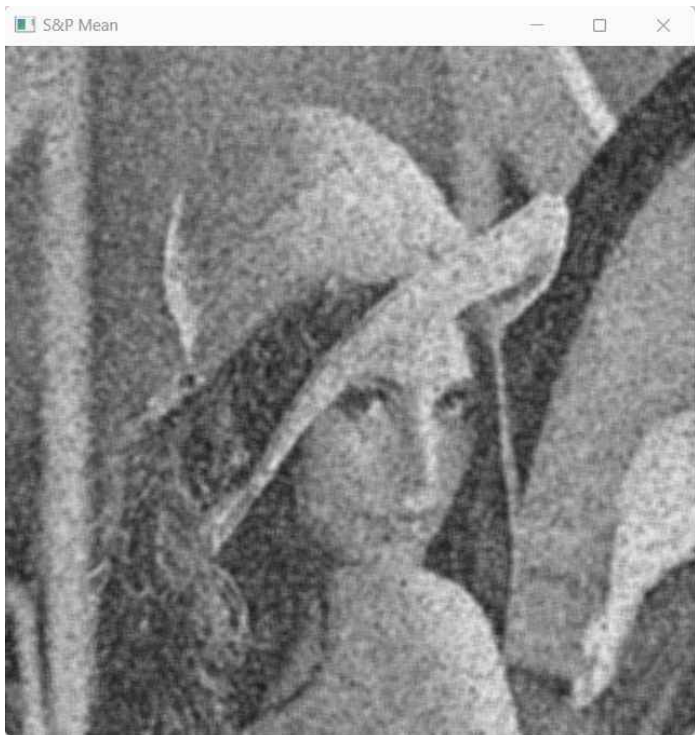


<가우시안 노이즈>

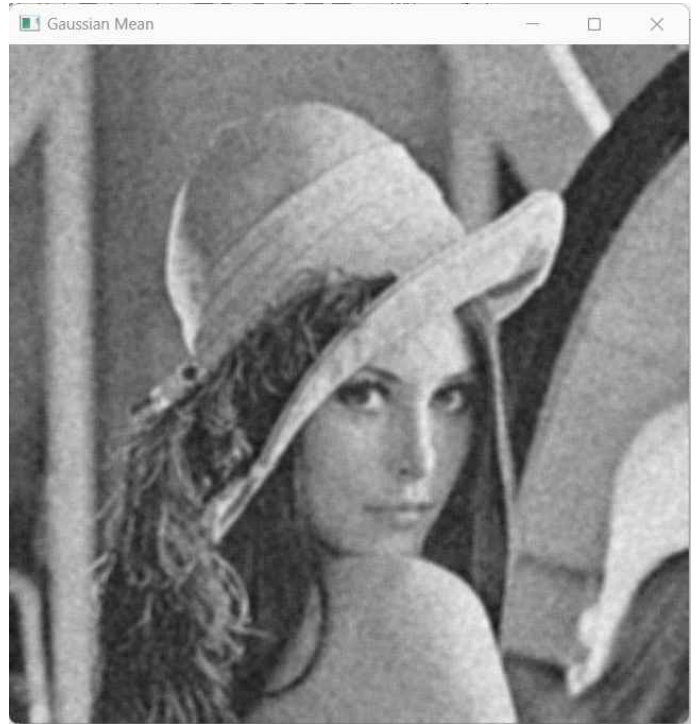


(2) Smoothing Linear Filters(Mean Filter) – OpenCV::blur()

<솔트 & 페퍼 노이즈 – Mean Filter>

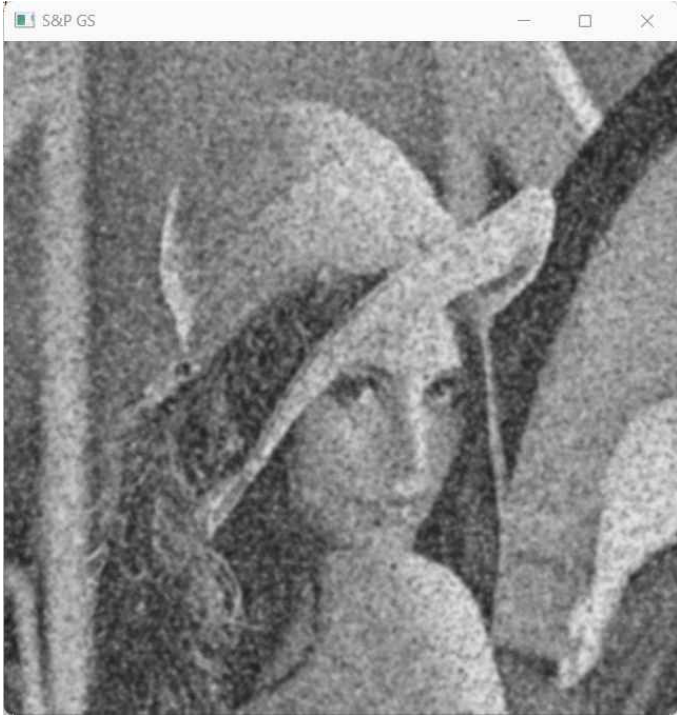


<가우시안 노이즈 – Mean Filter>

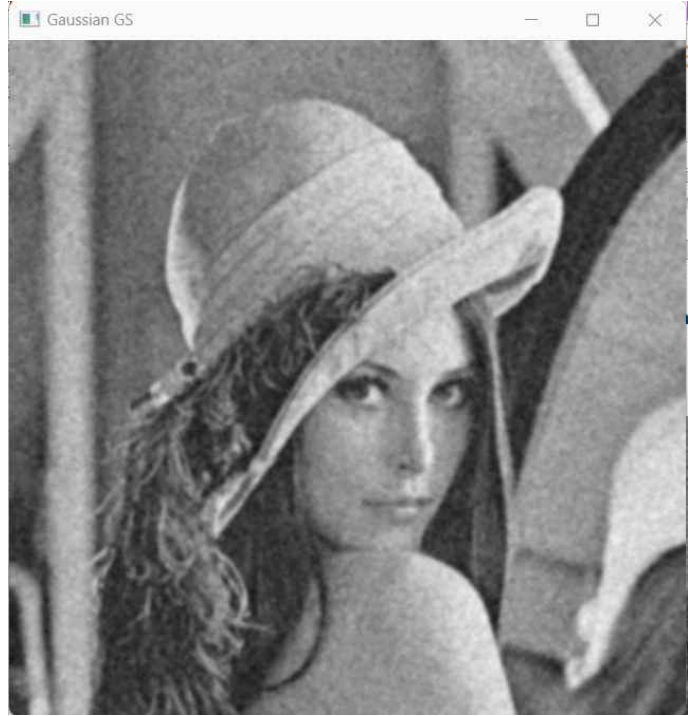


(2) Gaussian Smoothing Filter – getGaussianKernel()

<솔트 & 페퍼 노이즈 – Gaussian Smoothing Filter>



<가우시안 노이즈 – Gaussian Smoothing Filter>

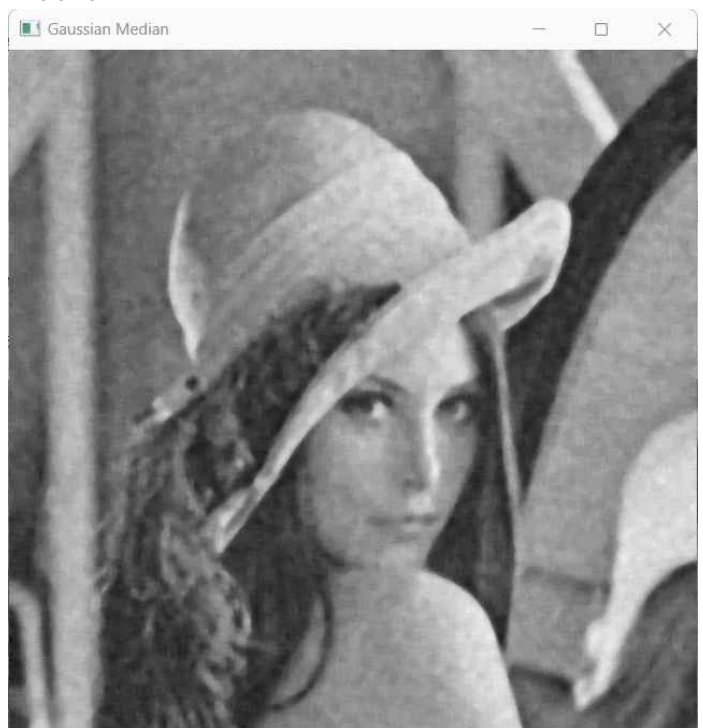


(3) Median Filter – medianBlur()

<솔트 & 페퍼 노이즈 – Median Filter>



<가우시안 노이즈 – Median Filter>



(4) 분석

-솔트 & 페퍼 노이즈의 경우 Median Filter를 사용했을 때 노이즈 제거 효과가 가장 컸다.

-가우시안 노이즈의 경우 Mean, Gaussian, Median Filter 모두 노이즈 제거 수준이 대체적으로 비슷하였으나, 가우시안 필터를 사용하였을 때 노이즈가 가장 많이 제거되었고, 영상의 뭉게짐이 가장 적었다.

따라서, 솔트 & 페퍼 노이즈 영상에는 Median Filter, 가우시안 노이즈 영상에는 Gaussian Filter를 사용하는 것이 좋은 결과를 얻을 수 있다.