

영상처리

과제 HW#4

학과 : 소프트웨어학과

학번 : 2016039016

이름 : 유수형



HW#4-1. Convolution

1. 문제정의 : 임의의 영상을 입력받아 아래와 같은 마스크를 사용하여 컨볼루션 하시오.

			가우시안							
박스			.0000	.0000	.0002	.0000	.0000	샤프닝		
1/9	1/9	1/9	.0000	.0113	.0837	.0113	.0000	0	-1	0
1/9	1/9	1/9	.0002	.0837	.6187	.0837	.0002	-1	5	-1
1/9	1/9	1/9	.0000	.0113	.0837	.0113	.0000	0	-1	0
			.0000	.0000	.0002	.0000	.0000			
								모션		
수평 에지			.0304	.0501	0	0	0			
1	1	1	.0501	.1771	.0519	0	0			
0	0	0	0	.0519	.1771	.0519	0			
-1	-1	-1	0	0	.0519	.1771	.0501			
			0	0	0	.0501	.0304			
수직 에지										
1	0	-1								
1	0	-1								
1	0	-1								

✓ 각각의 마스크들을 입력한다.

//마스크 필터 자료형 변환

boxMask.convertTo(boxMask, CV_32F);

gaussianMask.convertTo(gaussianMask, CV_32F);

sharpeningMask.convertTo(sharpeningMask, CV_32F);

horizontalMask.convertTo(horizontalMask, CV_32F);

verticalMask.convertTo(verticalMask, CV_32F);

✓ motionMask.convertTo(motionMask, CV_32F);

각각의 마스크에 대해 마스크 필터 자료형을 변환해준다.

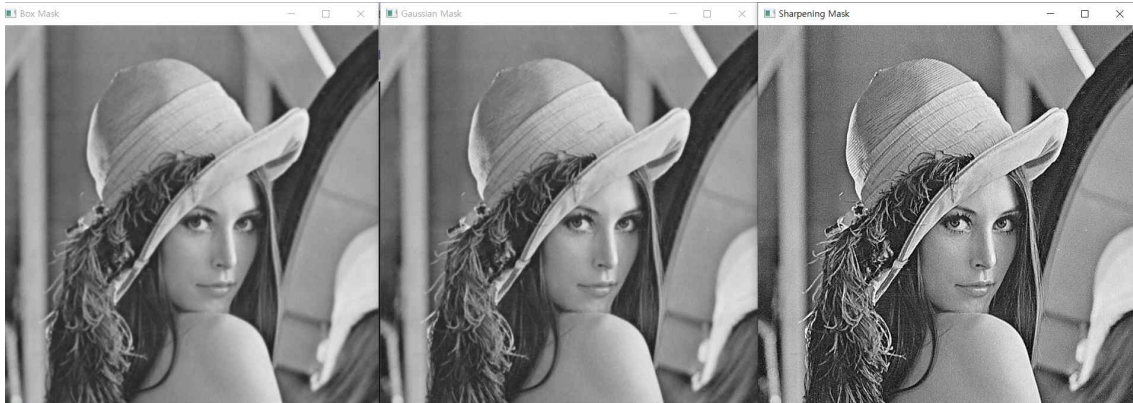
✓ filter2D를 통해 변환된 마스크를 통하여 컨볼루션을 진행한다.

2. 실행 결과

박스

가우시안

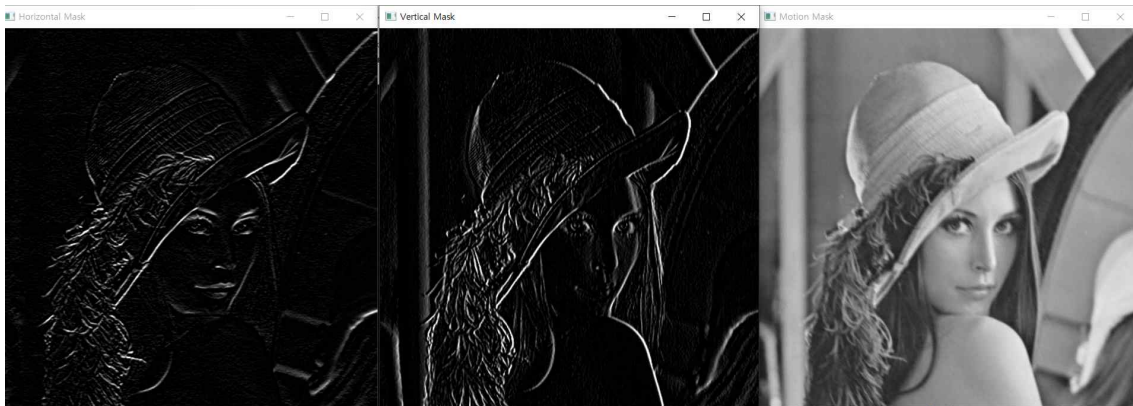
샤프닝



수평

수직

모션



HW#4-2. Gaussian Smoothing Filtering

1. 문제정의 : 임의의 영상을 입력받아 가우시안 스무딩 필터링 하시오.

OpenCV에서 제공하는 다음과 같은 함수를 사용하여 여러 결과를 나타내도록 작성해 보시오

제공 함수 : `getGaussianKernel()` `GaussianBlur()`

✓ 다양한 실행 결과를 위한 커널 사이즈를 4개를 지정했다.

ksize를 3~9까지 홀수로 지정하고 3, 5, 7의 홀수의 수는 GaussianBlur함수를 통해 Sigma가 0인 가우시안 필터를 적용시켰다.

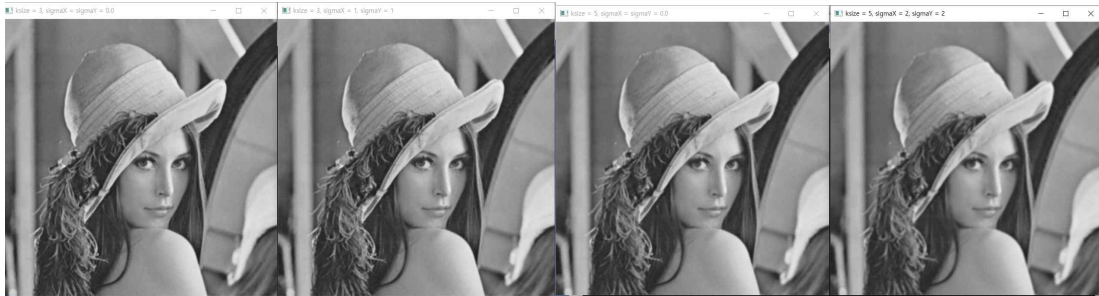
ksize가 $2 \times \text{sigma} + 1$ 보다 큰 최소의 홀수를 찾아 3, 5, 7의 커널을 갖는 가우시안 필터와 비교했다.

9의 홀수의 수는 getGaussianKernel을 통해 9×1 x축, 9×1 y축을 만들어 합친 다음 9×9 로 SigmaX와 SigmaY의 2D형태의 가우시안 커널을 생성하여 filter2D를 적용시켜 컨볼루션 한다.

실행 결과 :

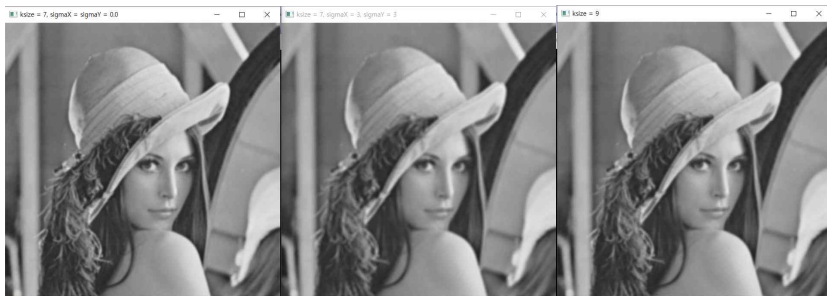
ksize = 3

ksize = 5



ksize = 7

ksize = 9



>> 각각의 가우시안 블러는 시그마 값이 클수록 멀리있는 영역에 대한 영향으로 인해 블러 처리가 강하게 이루어지는 것을 확인 할 수 있다.

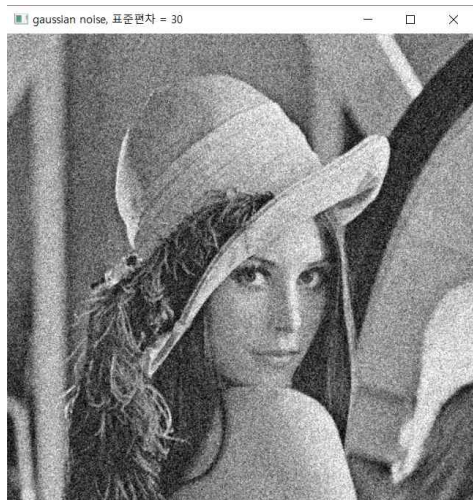
HW#4-3. Noise Remval

1. 문제 정의 : 임의의 영상을 대상으로 Salt-and-Pepper, Gaussian Noise 를 생성하여 임의의 영상에 뿌린 후, 지금까지 배운 필터를 사용하여 노이즈를 제거한 후, 각각의 노이즈를 가장 잘 없앨 수 있는 필터가 무엇인지 분석하시오.

- ✓ Salt-and-Pepper 영상을 만들기 위한 rand함수 사용을 하고 각각 이미지 내에서 행열에 대한 x, y좌표 값을 랜덤하게 받아 0이면 후추, 255면 소금으로 지정하여 대입시킨다.
- ✓ 표준편차 stddev를 30으로 지정하고 그 값에 대한 noise를 통해 가우시안 잡음을 생성하고 add(src, noise, dst, Mat(), CV_8U)를 통해 만들어진 noise를 원본 영상에 넣어 노이즈 이미지 dst를 생성한다.
- ✓ 각각 만들어진 salt-andPepper영상과 Gaussian Noise영상에 대해서 평균필터, 양방향필터, 7*7 가우시안 필터, 5*5 중앙값 필터를 적용시켜 본다.

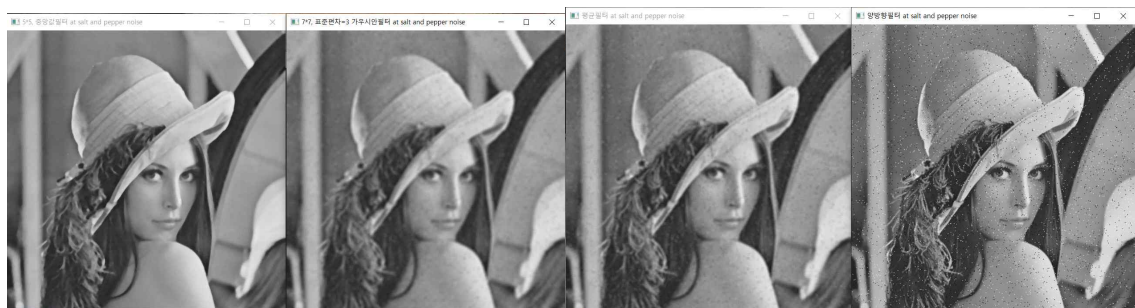
2. 실행 결과 :

생성된 가우시안 노이즈 영상



가우시안 노이즈 영상에 대한 영상 개선 필터 모두 좋은 효과를 보여줬지만 영상이 흐릿해지는 부분이 있었다. 이때 양방향 필터의 경우 잡음 제거와 영상이 흐려지는 것 모두 개선되었으므로 양방향 필터의 경우가 가우시안 노이즈 영상에 대해서 노이즈 개선에 대해 가장 뛰어난 효과를 보여줬다는 것을 알 수 있다.

생성된 소금 후추 영상



소금 후추 영상에 대해서는 가우시안 노이즈 영상에 비해 평균필터와 양방향필터의 경우가 좋은 효과를 보여주지 못했다. 양방향 필터의 경우 거의 개선되지 않았고 평균필터와 7*7 가우시안 필터의 경우는 약간의 노이즈들이 남아있는 것을 확인 할 수 있었다. 하지만 5*5 중앙값필터의 경우 영상의 흐릿함이 살짝 있지만 개선된 정도가 가장 높은 것을 확인 할 수 있어 소금 후추 영상에 대해서는 중앙값 필터가 가장 성능이 뛰어나다는 것을 확인 할 수 있었다.