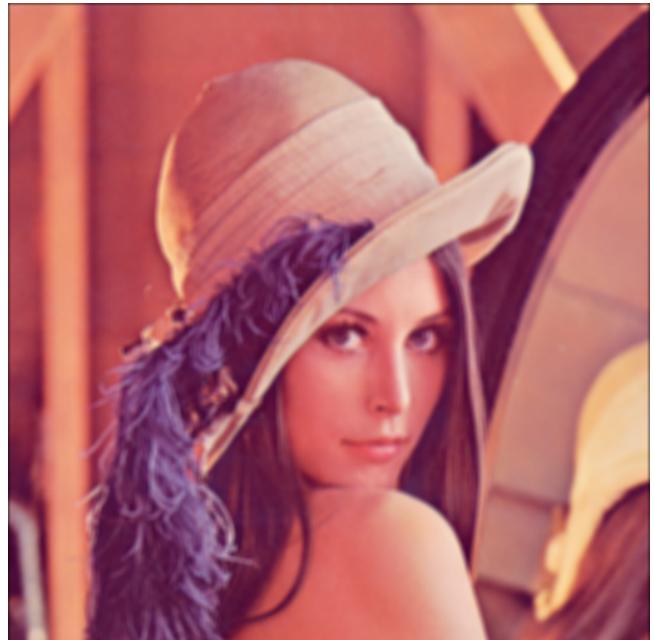


# 결과보고서 2020203090 한용옥

## 입력 이미지

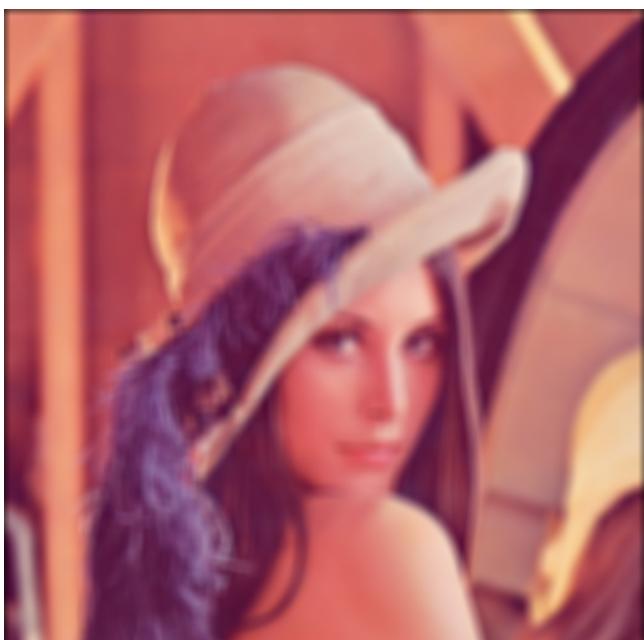
512 \* 512 의 컬러(8UC3) 레나 사진

### Average filter

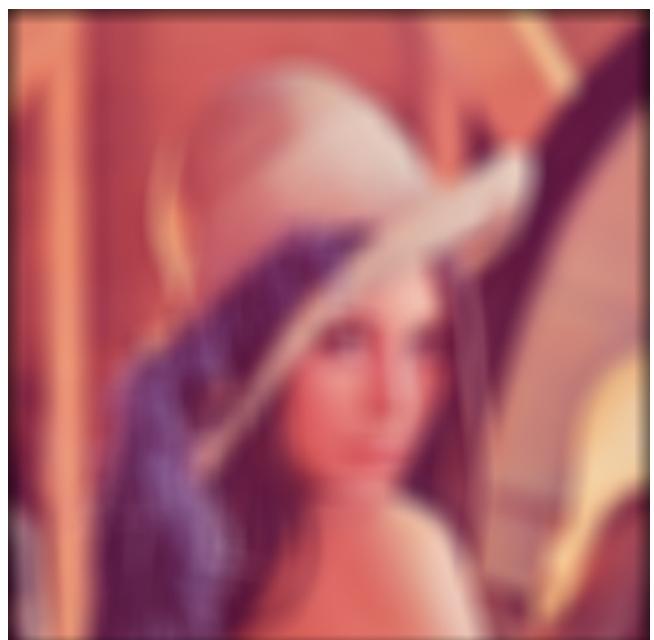


3\*3

5\*5



11\*11



25\*25

### Average filter

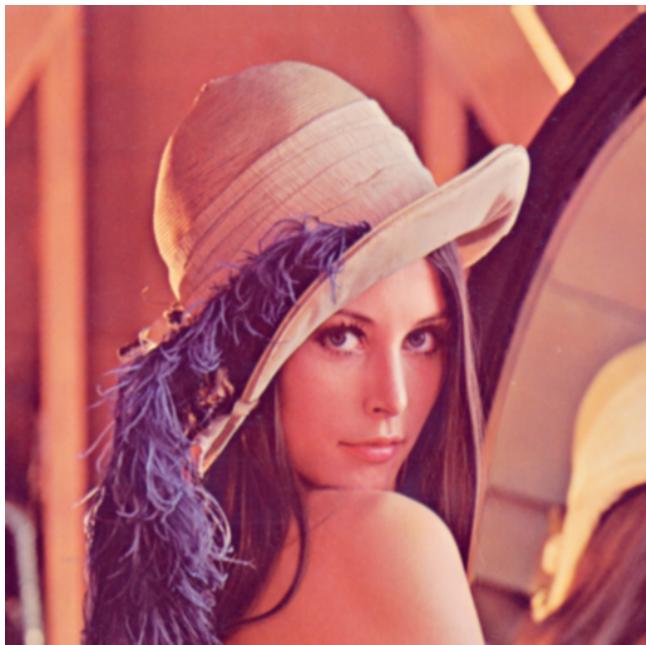
제로패딩을 사용하여 필터링 후 크기가 원본과 같게 하였다

커널의 크기가 커질수록 평균을 계산하는 영역이 넓어지므로 각 픽셀의 값이 주변 픽셀들의 영향을 더 많이 받게 된다 그 결과, 세부적인 픽셀 성분이 점차 사라지고 영상 전체가 부드럽고 흐릿하게 변한다

또한 본 실험에서는 제로 패딩을 사용하였기 때문에 커널 크기가 커질수록 영상의 경계부에서 0 값을 포함하는 영역이 늘어나 가장자리 부분이 점점 더 어두워지며 검은 테두리처럼 나타난다

## Gaussian filter

---



3\*3  $\sigma = 0.1$

---

3\*3  $\sigma = 1$



3\*3  $\sigma = 5$

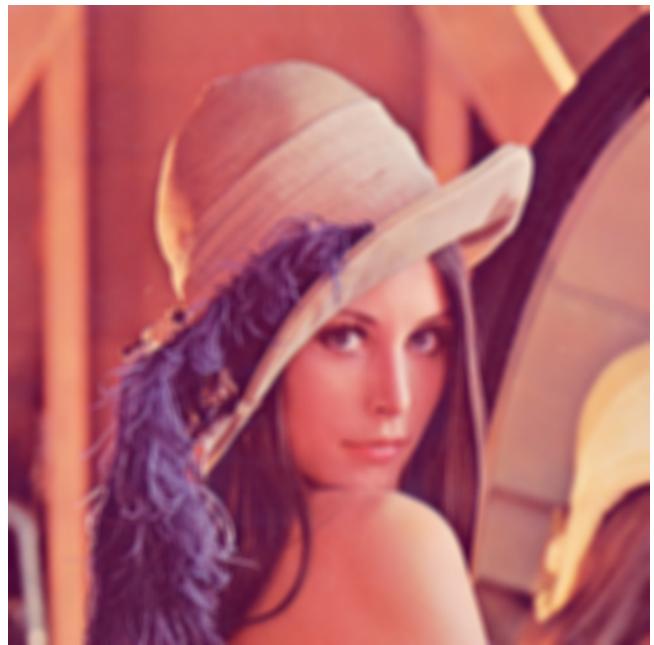
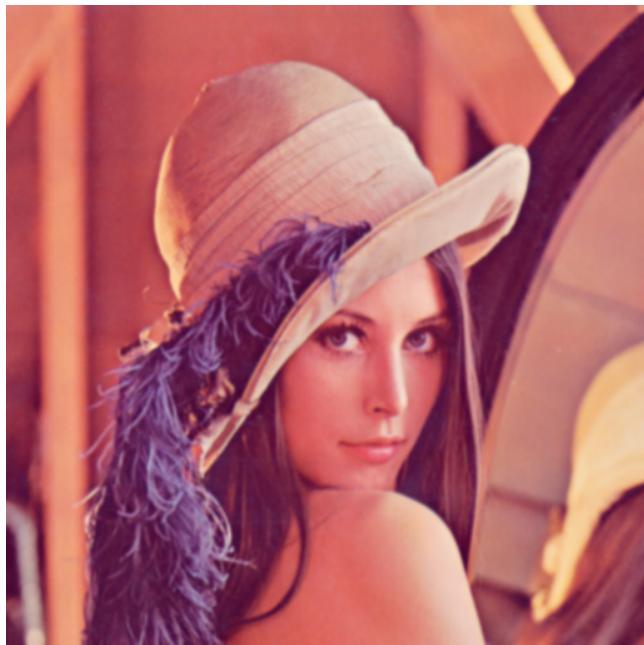
---



7\*7  $\sigma = 0.1$

---

## Gaussian filter



$7 \times 7 \quad \sigma = 1$

$7 \times 7 \quad \sigma = 5$

### Gaussian filter

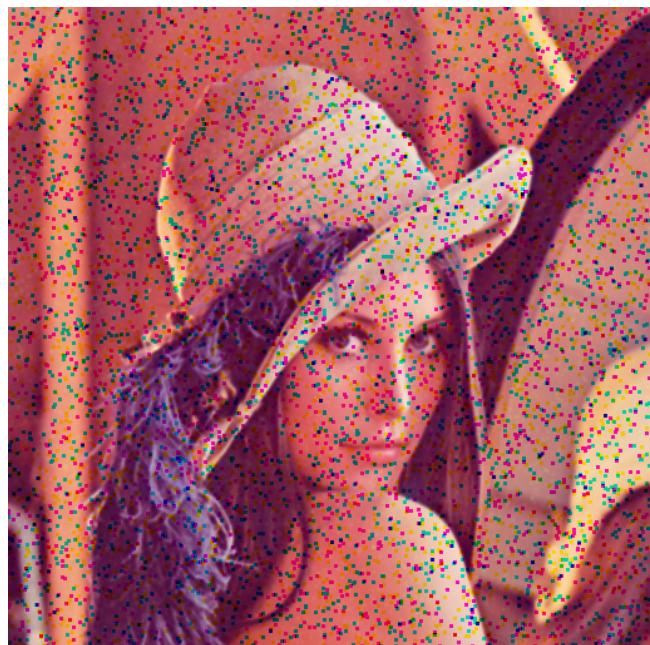
가우시안 필터는 중심 픽셀 주변의 값을 가우시안 분포(정규분포) 형태의 가중치로 평균 내는 방식이다 따라서  $\sigma$  는 분포의 폭을 결정하며, 필터 크기는 연산에 포함되는 영역의 범위를 결정한다  $\sigma$  가 작을수록 중심 근처의 픽셀만 반영되어 약한 블러가 적용된다  $\sigma$  가 커질수록 먼 픽셀까지 가중이 넓게 분포하여 부드럽고 흐릿한 영상이 된다 필터 크기( $3 \times 3 \rightarrow 7 \times 7$ )를 키우면, 동일한  $\sigma$  값에서도 더 넓은 영역을 고려하기 때문에 연산 결과가 안정화되고 경계 부근에서의 노이즈가 완화된다

문제 4,5,6,7,9 결과



가우시안 노이즈  $\mu = 0, \sigma = 5$

SnP 노이즈  $p_{salt} = 0.01, p_{pepper} = 0.01$



가우시안  $\rightarrow$  기하평균 3\*3

SnP  $\rightarrow$  기하평균 3\*3

문제 4,5,6,7,9 결과



가우시안 → 중앙값 3\*3



SnP → 중앙값 3\*3



가우시안 → Adaptive Median Win\_max=7



SnP → Adaptive Median Win\_max=7

## 문제 4,5,6,7,9 결과

### P9 Results

```
Gaussian(0,5) + Mean 3x3 : 32.3121
Gaussian(0,5) + Mean 5x5 : 29.208
Gaussian(0,10) + Mean 3x3 : 31.4426
Gaussian(0,10) + Mean 5x5 : 29.0335
Gaussian(0,30) + Mean 3x3 : 26.8906
Gaussian(0,30) + Mean 5x5 : 27.5002
S&P(5%) + Median 3x3 : 32.5215
S&P(5%) + Adaptive 7x7 : 36.5286
S&P(10%) + Median 3x3 : 28.8207
S&P(10%) + Adaptive 7x7 : 34.828
S&P(25%) + Median 3x3 : 15.095
S&P(25%) + Adaptive 7x7 : 29.6535
```

모든 경우의 PSNR 수치