

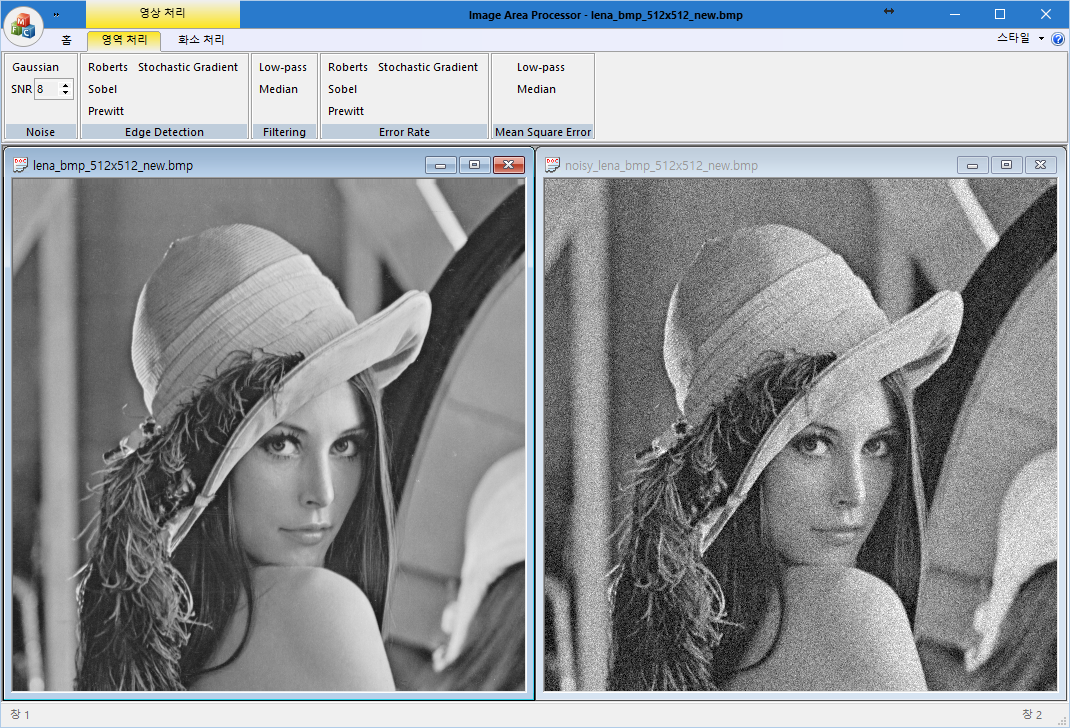
컴퓨터정보통신공학부  
2011253020 이화중

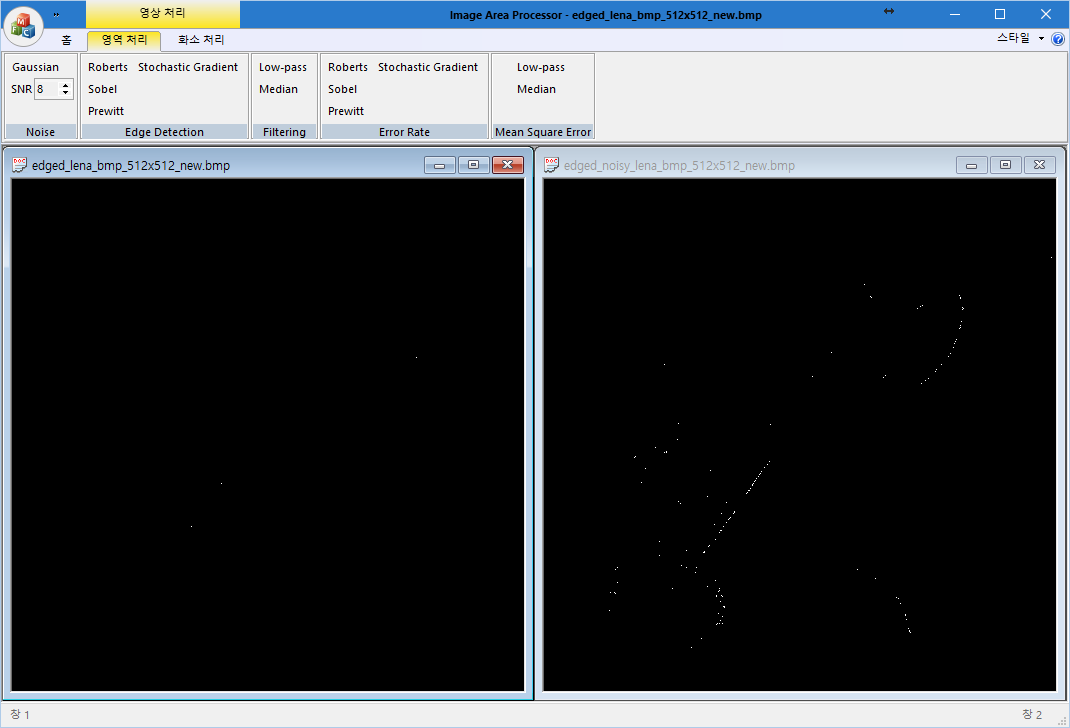
Area processing

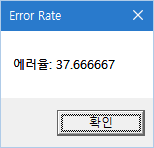
영상처리 HW #3

# Edge Detection

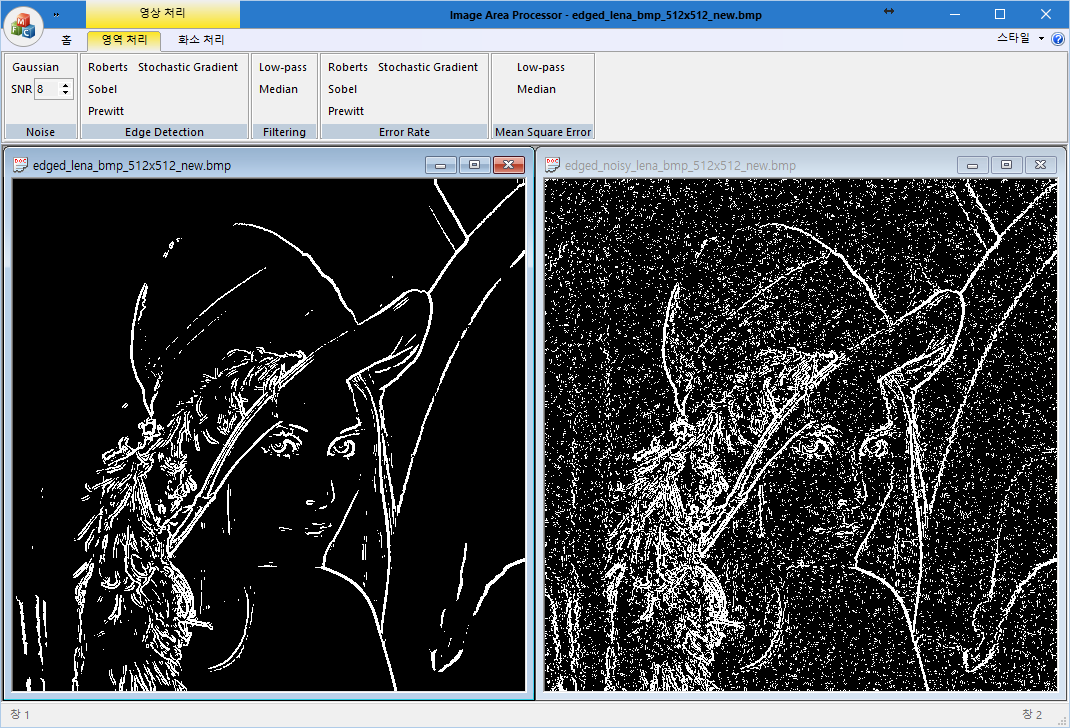
## Roberts

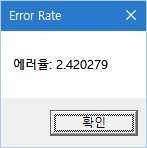




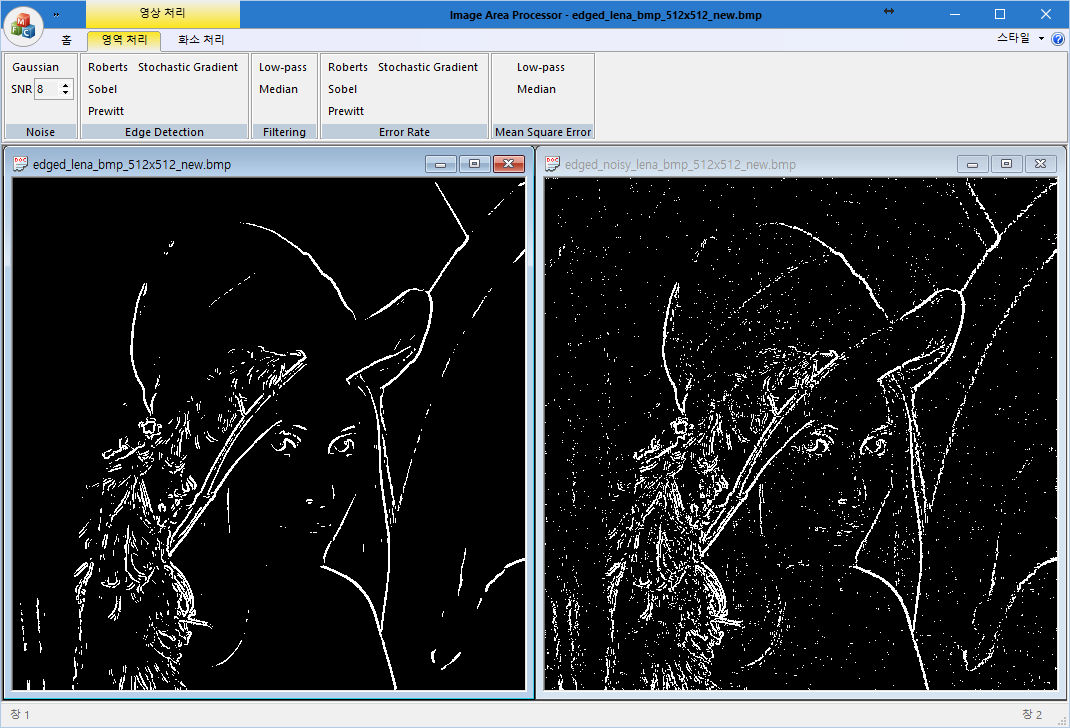


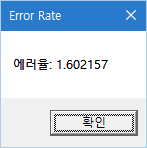
## Sobel



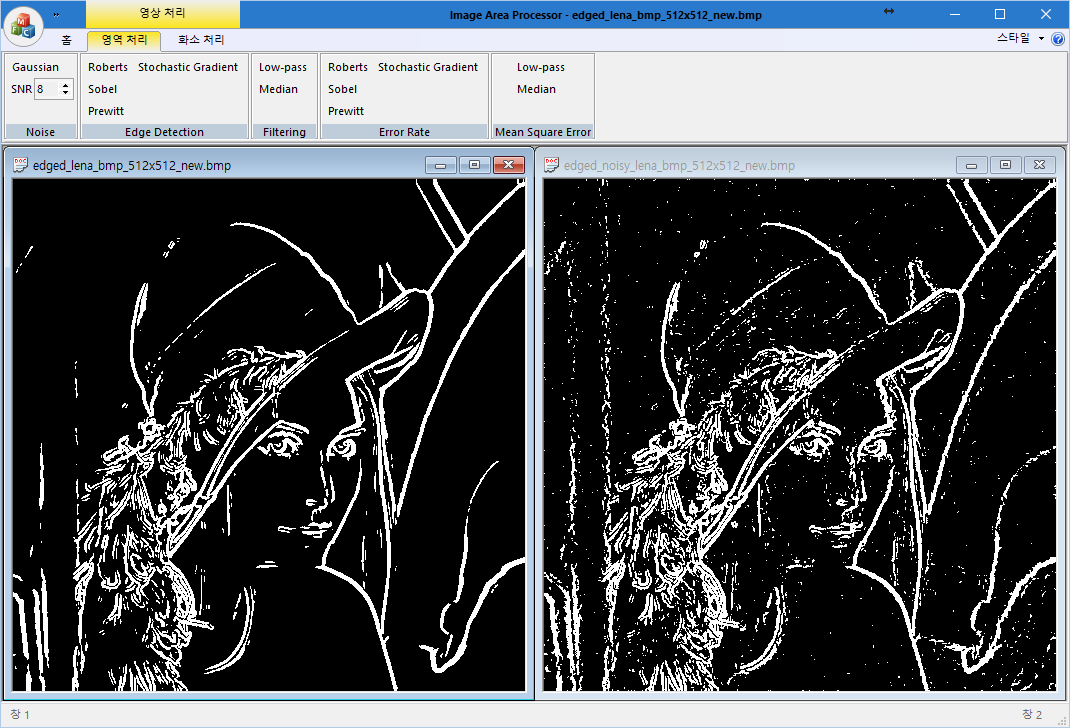


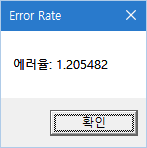
## Prewitt



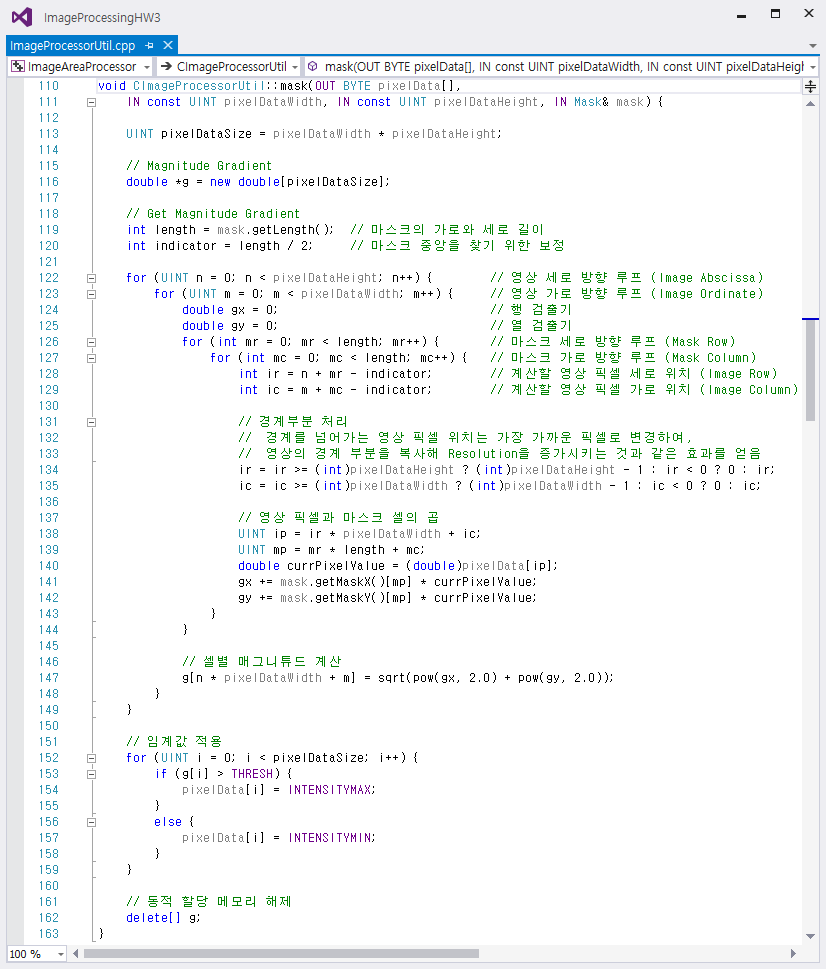


## 5×5 Stochastic Gradient





## Source Code



각각의 에지 검출은, 마스크 크기와 형태만 차이가 있고 알고리즘의 차이는 없으므로, 일반화된 함수로 작성하였다. 경계 부분 처리는 경계를 넘어가는 영상 픽셀 위치는 가장 가까운 픽셀로 변경하도록 하였다. 이를 통해 영상의 경계 부분을 복사해 Resolution을 증가시키는 것과 같은 효과를 얻는다.

## Discussion

원본 영상과 노이즈를 추가한 영상에 각각 다른 마스크를 사용하여, 마스크들의 성능 차이를 확인한다.

로버츠 연산자는 다른 마스크보다 크기는 작지만 잡음에 더 민감하다. 크기가 다른 마스크에 비해 작다는 특성이 있는데, 이 과제의 경우에 Threshold가 150으로 설정되었기 때문에, 실제 에지인 부분이 에지로 검출되지 않는 문제가 있다. 이로 인해, 잡음에 더 민감한지 확인하는데 어려움이 있었으며, 원본 영상보다 노이즈를 추가한 영상에서 에지가 더 잘 드러나는 역설적인 결과가 도출되었다. 이러한 결과에서, 에러율은 대략 37로 컸다. 에지를 더 잘 검출하기 위해서는, 마스킹한 결과를 [0, 255] 구간으로 정규화시키거나 Threshold를 낮춰야 한다.

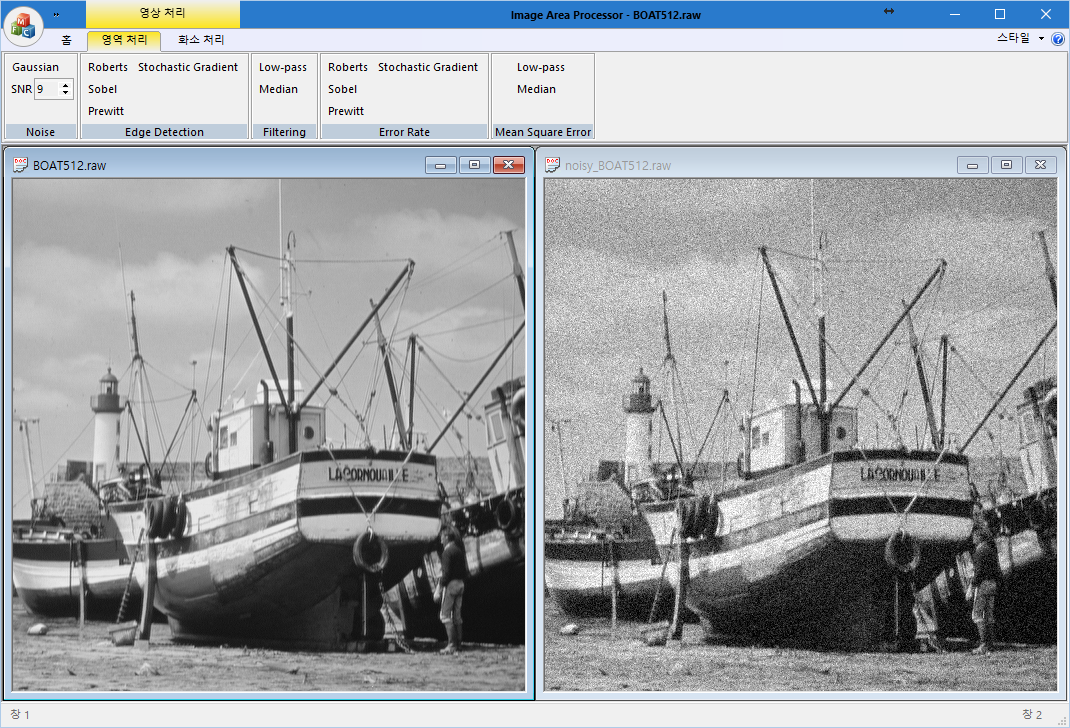
소벨 연산자는 수평과 수직 에지보다 대각선 방향의 에지에 더 민감하다. 소벨의 결과에 Threshold를

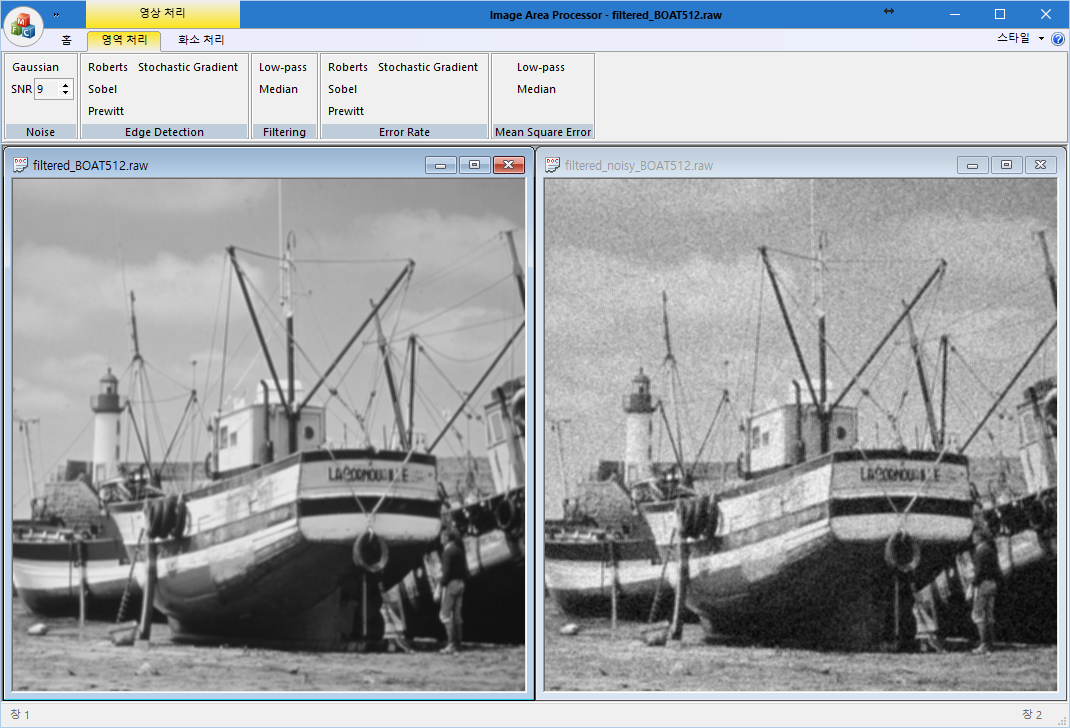
프리윗 연산자는 소벨과 달리 수평과 수직 에지에 더 민감하다. 그리고 소벨은

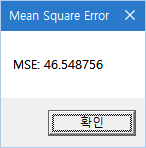
# Filtering

## Low-Pass

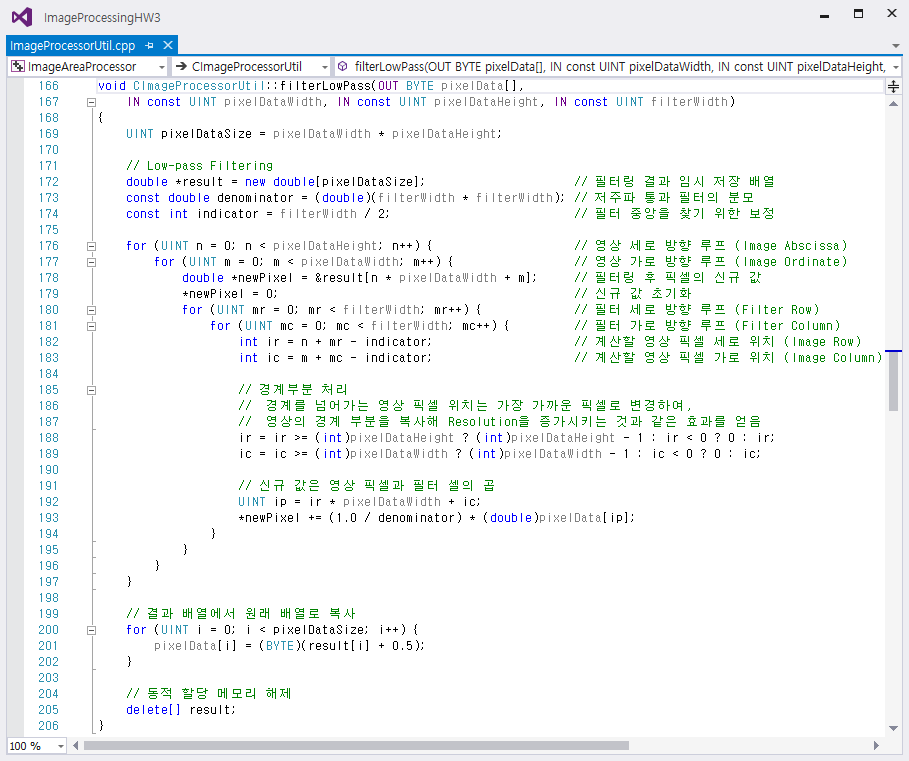
### Result





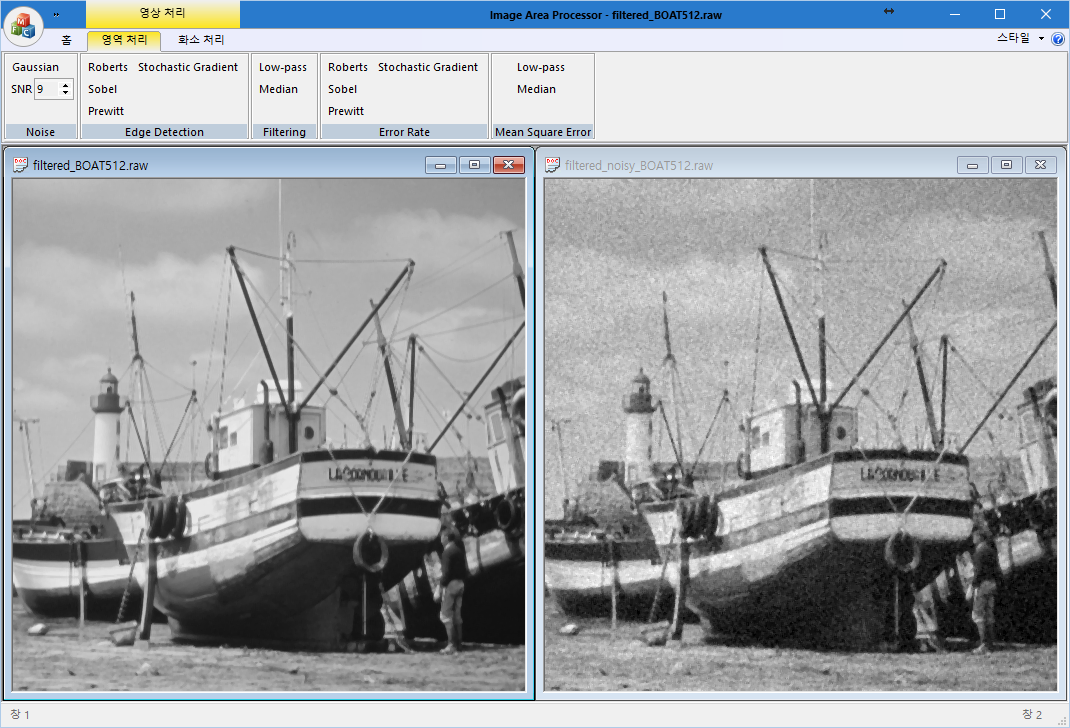


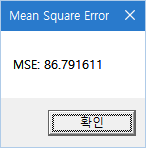
### Source Code



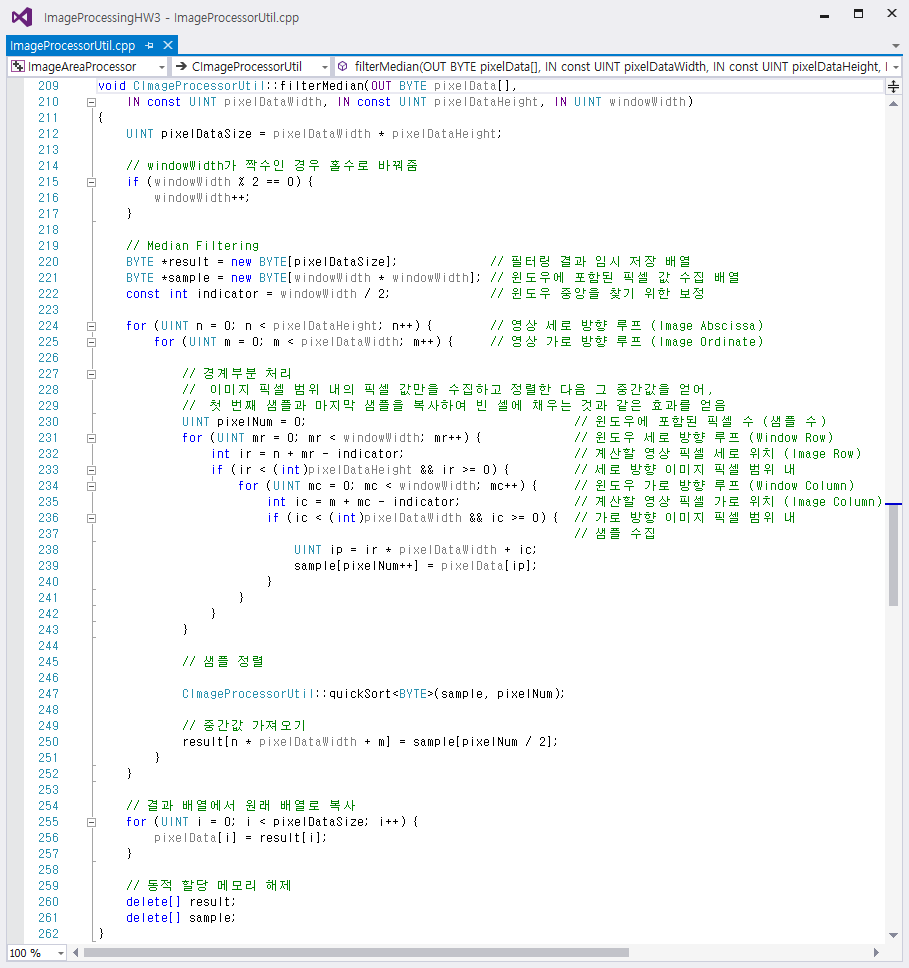
## Median

### Result





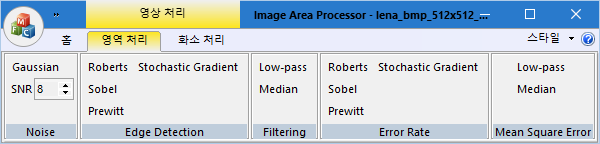
### Source Code



## Discussion

저주파 통과 필터링은 가우시안 노이즈를 제거하는 데에는 적합하지만, 임펄스 노이즈를 제거하는 데는 적합하지 않다. 이에 반해, 미디언 필터링은 임펄스 잡음을 제거하는 데 효과적이다.

# User Guide



연산할 이미지를 활성화 시킨 상태에서 각 항목을 사용

* Noise: SNR을 사용한 가우시안 노이즈
* Edge Detection: 각 마스크별 에지 검출
* Filtering: 이미지 필터링
* Error Rate: Noise의 SNR을 사용하여 각 마스크별 에러율 계산
* Mean Square Error: Noise의 SNR을 사용하여 각 필터별 MSE 계산

# Environment

Target: Win32 MFC Application

Language: C++

IDE: Microsoft Visual Studio 2015 (v140)

MFC, GDI+