01 Matlab Code

1. Zero Padding Function 2 (Used in HW3)

설명 : 위,아래, 양 옆 append 시킨 패딩법

```
function y = Zero_Pad1(x1, x2) %Zero Padding, x1 is original image matrix,
x2 is mask matrix
[m1, n1] = size(x1);
[m2, n2] = size(x2);
A = [zeros(m1,n2-1) x1 zeros(m1,n2-1)];
y = [zeros(m2-1,n1+2*(n2-1)); A; zeros(m2-1,n1+2*(n2-1))];
end
```

2. Median Filtering Function

설명 : Median Filtering 을 실행시키는 함수

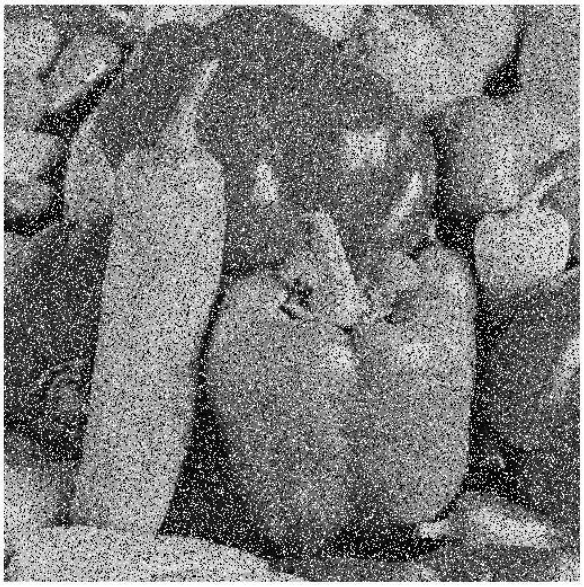
```
function y = Median(x, n) %Median Filtering, x is original image matrix, n
is the unit number want to calculate

n_mid = fix(n/2);

%padding the image
x1 = Zero_Pad2(x,n_mid);
[m1, n1] = size(x1);
for i = 1:m1-n+1
    for j = 1:n1-n+1
        x2 = x1(i:i+n-1, j:j+n-1);
        x3 = sort(x2(:));
        y(i, j) = x3((1+n^2)/2);
    end
end
end
```

3. Main Code

```
%%% Robot Vision%%%
%%% Dept. of Electronic Engineering
%%% 201314651 Lee Wonjai

% read the targeted image
IM_Fruits = imread('C:\Users\user\OneDrive\¹ÙÅÁ È-¸é\2019 Æ¯°°, 4ÇÐ³â\4ÇÐ³â
2ÇÐ±â\·Î°¿°ñÀü\hw4\pepper_noisy_30.png');

%Median Filtering
Median_Friuits3 = Median(IM_Fruits,3);
Median_Friuits5 = Median(IM_Fruits,5);
Median_Friuits7 = Median(IM_Fruits,7);

figure, imshow(IM_Fruits)
figure, imshow(Median_Friuits3)
figure, imshow(Median_Friuits5)
figure, imshow(Median_Friuits7)
```

02 Result 1

1. Original Image



2. 3X3 Size Median Filter

3. 5X5 Size Median Filter

4. 7X7 Size Median Filter

Conclusion

1. Matlab

- **Matrix(:)** - nxn Matrix 를 $1xn^2$ Matrix로 바꿔준다.

  사용 이유 : 정렬의 편의성을 위해

  Why? 그냥 Matrix에 **sort 시키면 열단위로만 정렬**이 된다(물론 sort 두 번 시키면 해결), **sort를 한 번** 시켜 보기 좋은 정렬 모양을 나타내기 위해 사용했다.

- Median Filter의 크기에 따른 결과

  1. Median Filter의 역할 : Image 내 **noise를 제거**하고, **blur 현상**을 일으킴
  2. Filter 크기 **단위가 커질**수록 noise 제거 및 blur 현상의 **정도가 커짐**

     Why? Filter의 크기 내에서 중간 값을 찾아 Image에 치환하기 때문에 **average** 와 **gaussian** 과 **비슷한 효과**를 얻는 것인데 Filter크기(정확히는 중간 값을 찾는 범위)가 커질수록 **더 많은 부위가 중간 값에 영향**을 받기 때문이다.