

# Procesamiento de Imagenes Digitales

## Taller 3

### Table of Contents

Procesamiento de Imagenes Digitales.....	1
Taller 3.....	1
Filtro espacial de la media.....	1
Filtro espacial de la mediana.....	2
Filtre la imagen .....	5

### Filtro espacial de la media

Dentro de los filtros espaciales de suavizado, al filtro de la media se le atribuye cierta eficiencia a la hora de reducir el deterioro causado por ruido gaussiano en las imágenes. A continuación, se presenta una opción para utilizar este tipo de filtros en Matlab, alternativa la función `nlfilter`:

$$k = \text{ones}(m,n) / m * n$$
$$I_m = \text{imfilter}(I, k)$$

en donde  $I$  es la imagen original,  $I_m$  la imagen filtrada, y  $k$  el filtro de media definido con su respectivo tamaño  $m \times n$ .

La popular imagen cameraman ha sido afectada por ruido gaussiano, como se muestra en la figura a continuación:

Cameraman Image



Cameraman Image With Noise



Procese la imagen cameramanNOISE.tif con filtros de media, de ventanas 3x3, 5x5, y 7x7. Visualice las 3 imágenes en un subplot horizontal, agregue como titulo el tamaño del filtro para cada imagen procesada, y termine con su conclusión.

```
I = imread('cameramanNOISE.tif');
k1 = ones(3,3)/9;
k2 = ones(5,5)/25;
k3 = ones(7,7)/49;
I1 = imfilter(I,k1);
I2 = imfilter(I,k2);
I3 = imfilter(I,k3);
figure(1);
subplot(2,2,1);imshow(I1);colormap gray;title('3x3 image','Interpreter','latex');
subplot(2,2,2);imshow(I2);colormap gray;title('5x5 image','Interpreter','latex');
subplot(2,2,3);imshow(I3);colormap gray;title('7x7 image','Interpreter','latex');
```

3x3 image



5x5 image



7x7 image



Tenemos que los filtros de suavizado ayuda a disminuir el ruido de la imagen, pero a su vez entre mas abarque le filtro o mas grande sea, mas difuminada será la imagen y disminuira la nitidez de la imagen, por lo que se debe de encontrar cual filtro es el adecuado para la imagen y termine en un termino medio entre estas 2 opciones y quede con un ruido minimo pero no con un difuminado tan borroso.

## Filtro espacial de la mediana

Por otro lado, al filtro espacial que se basa en el concepto estadístico de la mediana se le atribuye mejor desempeño a la hora de reducir el ruido “sal y pimienta” que deteriora una imagen. En Matlab, está disponible la función `medfilt2` para aplicarlo.

```
Im = medfilt2(I,[m n])
```

Cargue la imagen “camerameanSALTPAPPER.tif” y visualícela y titulela "Cameraman Image Salt & Papper" para que observe el ruido que afecta la imagen.

```
figure(2);  
Isaltpapper = imread('cameramanSALTPAPPER.tif');  
imshow(Isaltpapper);colormap gray;title('Cameraman Image Salt & Pepper');
```



Procese la imagen con un filtro de mediana de tamaño 3 x 3, y visualice el resultado.

```
Isaltpapper = imread('cameramanSALTPAPPER.tif');  
k1 = ones(3,3)/9;  
Isaltpapper1 = imfilter(Isaltpapper,k1);  
figure(3);  
imshow(Isaltpapper1);colormap gray;title('Cameraman Image Salt & Pepper');
```

### Cameraman Image Salt & Pepper



Incluya el argumento "symmetric" `Im = medfilt2(I,[m n],'symmetric')` con el mismo tamaño de filtro, visualice, compare con la imagen anterior y agregue su conclusión

```
Isaltpapper = imread('cameramanSALTPAPPER.tif');  
Isaltpapper2 = medfilt2(Isaltpapper,[3,3],'symmetric');  
figure(4);  
imshow(Isaltpapper2);colormap gray;title('Cameraman Image Salt & Pepper');
```

## Camerman Image Salt & Pepper



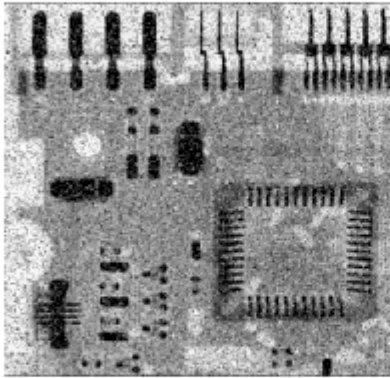
A diferencia de los filtros anteriores el filtro de la función `medfilt2` junto con el parametro `symmetric` no difumina tanto los bordes si no que los realza, ademas de quitar el ruido de la imagen.

## Filtre la imagen

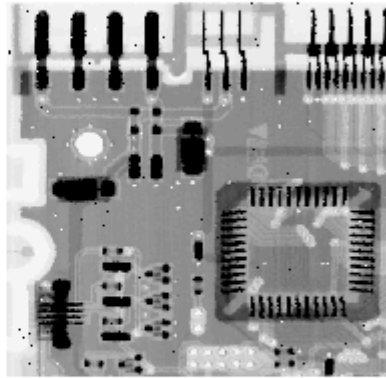
Cargue la imagen “circuit.tif”, visualice la imagen para que observe el ruido y aplique el filtro, de tamaño 3x3, que usted estime conveniente para reducir la mayor cantidad de ruido. Visualice la imagen resultante y agregue su conclusión.

```
Icircuit = imread('circuit.tif');  
k1 = ones(3,3)/9;  
Icircuit1 = imfilter(Icircuit,k1);  
Icircuit2 = medfilt2(Icircuit,[3,3],'symmetric');  
figure(5);  
subplot(1,2,1);imshow(Icircuit1);colormap gray;title('Circuit1','Interpreter','latex');  
subplot(1,2,2);imshow(Icircuit2);colormap gray;title('Circuit2','Interpreter','latex');
```

Circuit1

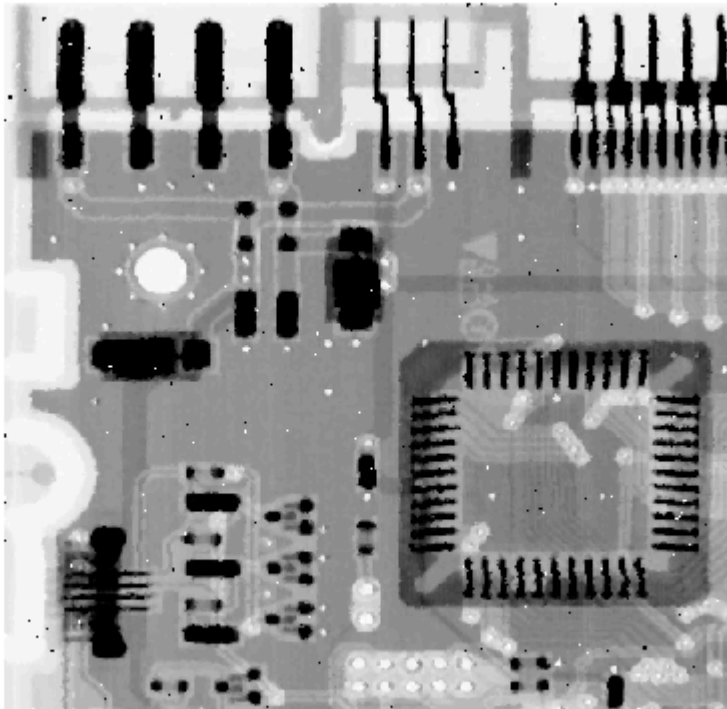


Circuit2



```
figure(6);  
imshow(Icircuit2);colormap gray;title('Circuit2','Interpreter',"latex",'color','r');
```

Circuit2



Resulta mas conveniente el filtro de la función medfilt2 que da la imagen Circuit2, dado que la imagen resulta mas detallada y pierde casi todo su ruido, ademas resalta los bordes y no los difumina.