

Práctica 10.....	1
Residuos	2
Ejemplo de filtrado top-hat para obtener los picos blancos de la imagen	4
Ejercicio. Arroz	4
Reconstrucción multinivel.....	4

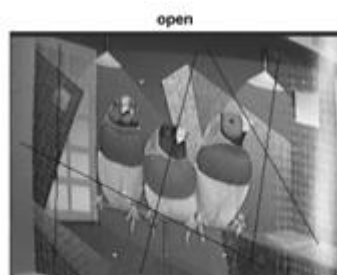
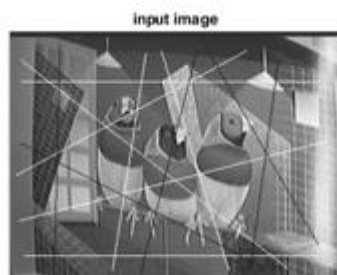
Práctica 10

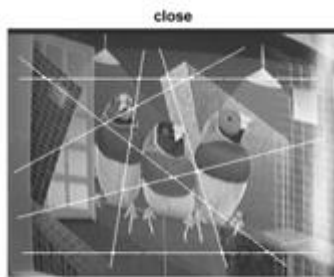
```

im=imread('Birds.tif');
figure,imshow(im), title('input image');
% Eliminar las rayas blancas de la imagen
ee=strel('disk',1);
op=imopen(im, ee);
figure, imshow(op), title('open');
% Eliminar las rayas negras de la imagen
cl=imclose(im, ee);
figure, imshow(cl), title('close');
% Combinamos las dos operaciones para eliminar ambos colores
clop=imopen(cl, ee);
figure, imshow(clop), title('ASF close-open');

ee=strel('disk',2);
clop=imopen(cl, ee);
figure, imshow(clop), title('ASF close-open radi 2');

```



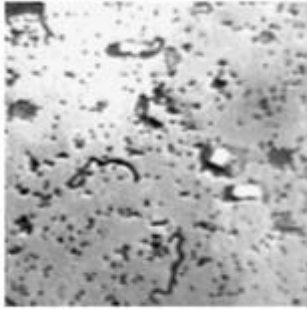


Residuos

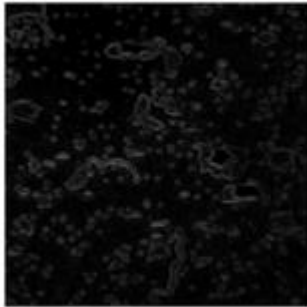
```
im=imread('danaus.tif');
figure,imshow(im), title('input image');
ee=strel('disk',1);
dil=imdilate(im,ee);
ero=imerode(im,ee);
ce=imsubtract(dil,im);
figure,imshow(ce), title('contorno externo');
ci=imsubtract(im,ero);
figure,imshow(ci), title('contorno interno');
cd=imsubtract(dil,ero);
figure,imshow(cd), title('contorno doble');

lap=imsubtract(double(ci), double(ce));
figure,imshow(lap,[]), title('laplacia morfologico');
```

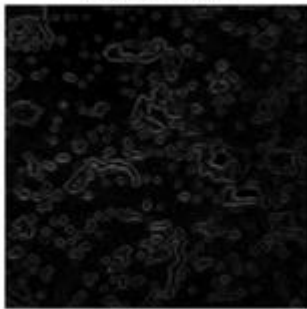
input image



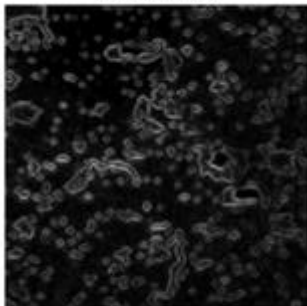
contorno externo

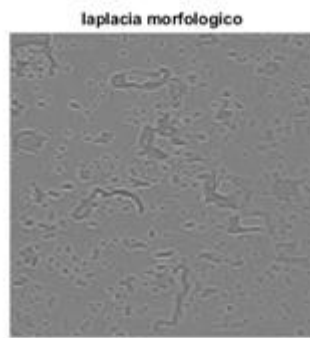


contorno interno



contorno doble





Ejemplo de filtrado top-hat para obtener los picos blancos de la imagen

```
im=imread('nshadow.tif');
figure,imshow(im),title('input image');
ee=strel('disk',5);
op=imopen(im,ee);
figure, imshow(op), title('open');
res=imsubtract(im,op);
figure,imshow(res), title('residuo del open');

% Lo mismo pero con una función
th=imtophat(im,ee);
figure,imshow(th),title('top hat');

% Binarizamos la imagen con una comparación para poner a blanco los grises
imbw=th>30;
figure,imshow(imbw),title('lletres');

close all
```

Ejercicio. Arroz

```
im=imread('arros.tif');
figure,imshow(im),title('input image');
% Disco mayor que los granos de arroz
ee=strel('disk',20);
th=imtophat(im,ee);
figure,imshow(th),title('Top-hat de la imagen'),impixelinfo;
figure,imhist(th),title('Histograma del top-hat');
%Binarizamos la imagen para poner a 1 los granos de arroz
bin=th>50;
figure,imshow(bin),title('Imagen binarizada'),impixelinfo;
% Etiquetamos cada grano con colores
eti=bwlabel(bin,8);
figure,imshow(eti,[]),title('imagen etiquetada'), colormap colorcube;
close all;
```

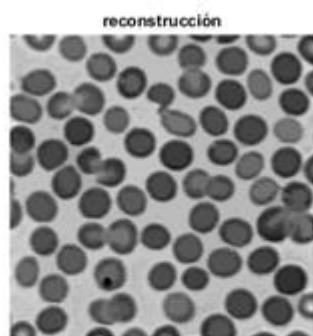
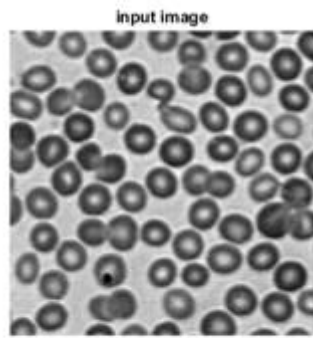
Reconstrucción multinivel

```
im=imread('bloodcells.tif');
figure,imshow(im), title('input image');
% Cogemos como marker los bordes para obtener el fondo
```

```

mask=im;
mask(2:end-1,2:end-1)=0;
figure,imshow(mask),title('markers');
% Reconstruimos el fondo para eliminar/atenuar los núcleos de las células
rec=imreconstruct(mask,im);
figure,imshow(rec),title('reconstrucción'),impixelinfo;

```



Pixel info: (X, Y) Pixel Value

```

im=imread('astablet.tif');
figure,imshow(im),title('input image');
% Podemos observar que las aspirinas forman mesetas en un plano gris,
% buscamos máximos regionales
rm=imregionalmax(im);
figure,imshow(rm),title('máximos regionales');
% Problema: la superficie de la aspirina y del fondo no es constante por
% lo que tiene diferentes mesetas

```

```

% Solución: Eliminamos el ruido haciendo un open limpiando los máximos
% regionales formando una meseta uniforme
ee=strel('disk',20,0);
op=imopen(im,ee);
figure,imshow(op),title('open');
% Ahora buscamos los máximos regionales (binariza el fondo y las mesetas)
rm=imregionalmax(op);
figure,imshow(rm),title('máximos regionales filtrados por forma');

% Otra idea para marcar las pastillas pero por el ruido no conseguimos un
% resultado óptimo. Buscamos las mesetas que tengan una diferencia de altura de 15
rm2=imextendedmax(im,15);
figure,imshow(rm2),title('máximos regionales filtrados por altura');
close all;

```

Published with MATLAB® R2024a