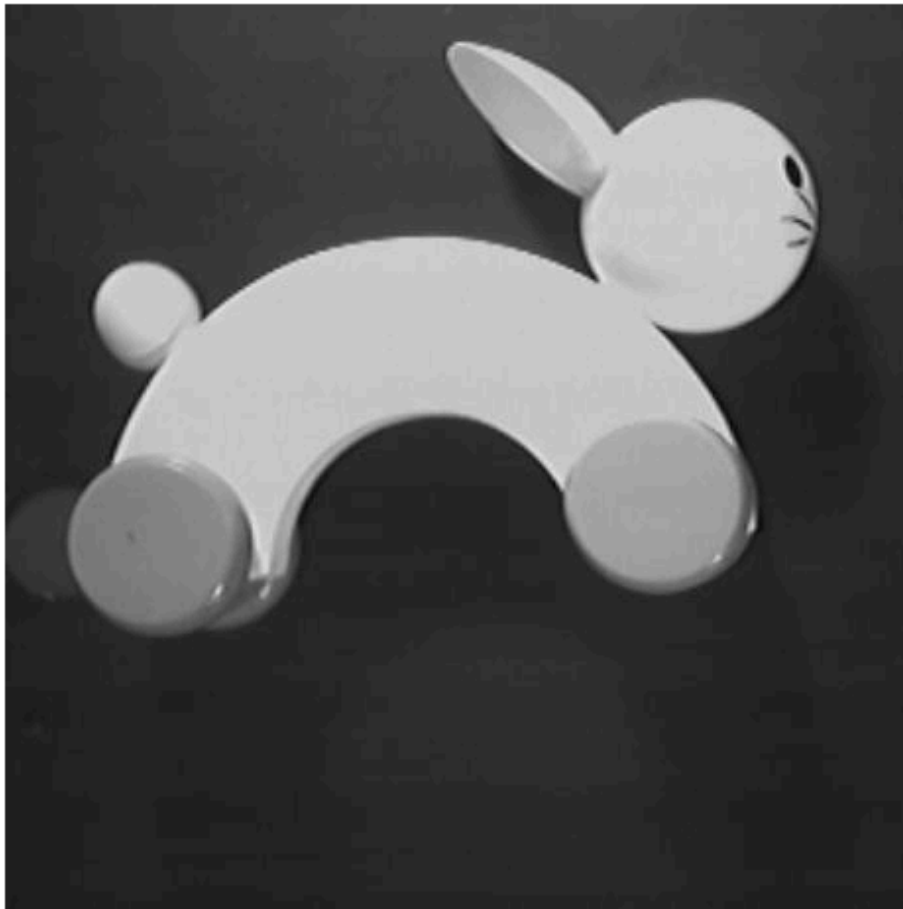

```
% Entrega 7
% Natalia Dai, Xenia Calisalvo Veciana, You Wu
% close all clear all cd('I:\vc\sample images')
```

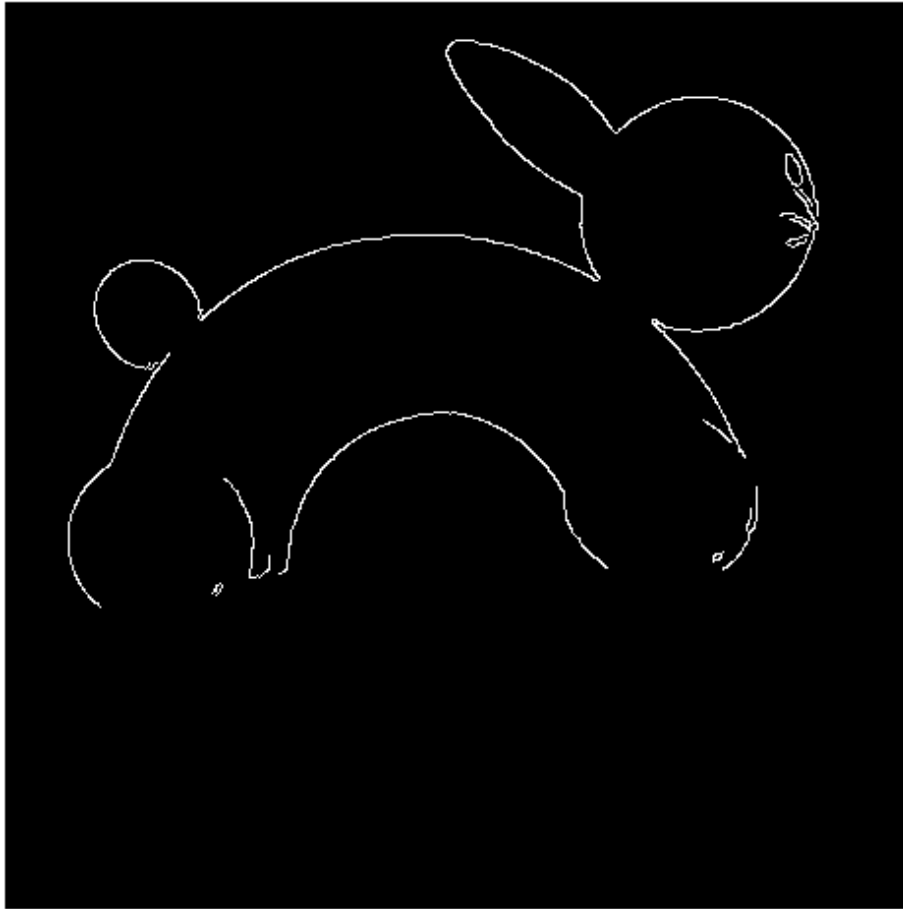
Contours per Canny

```
im = imread('rabbit.jpg');
figure, imshow(im), title('imatge original');
tl = 0.2;
th = 0.5;
sigma = 0.1;
res = edge(im, 'canny', [tl, th], sigma);
figure, imshow(res), title('imatge tunejat');
```

imatge original



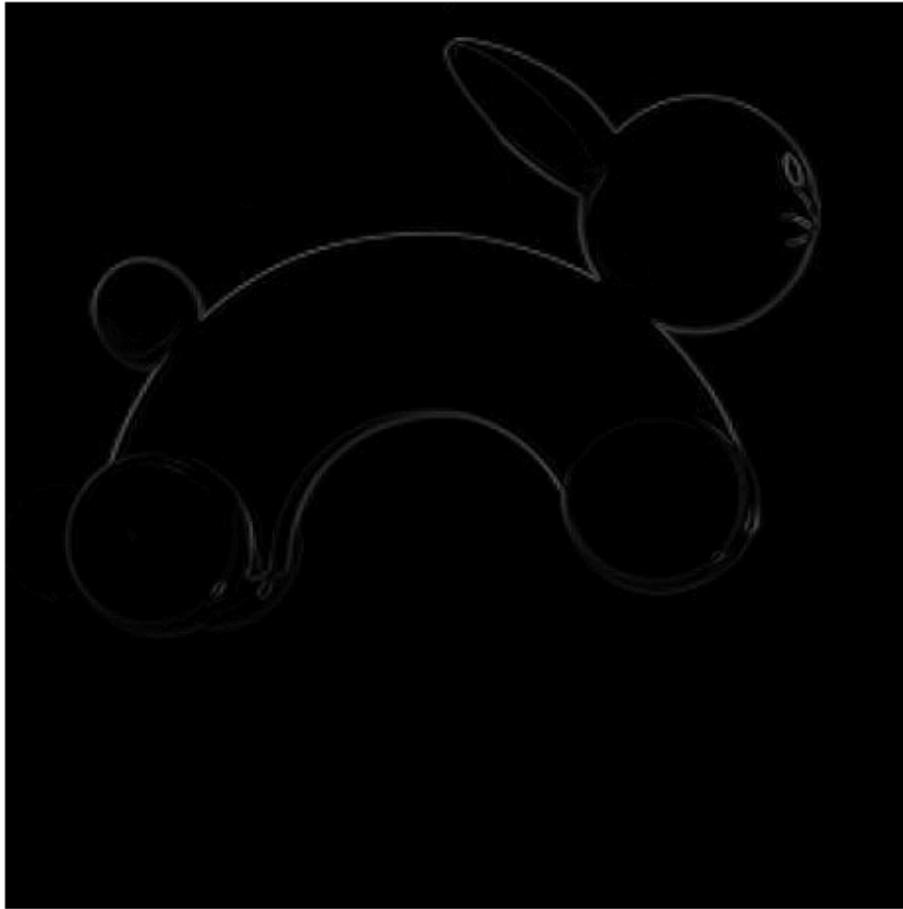
imatge tunejat

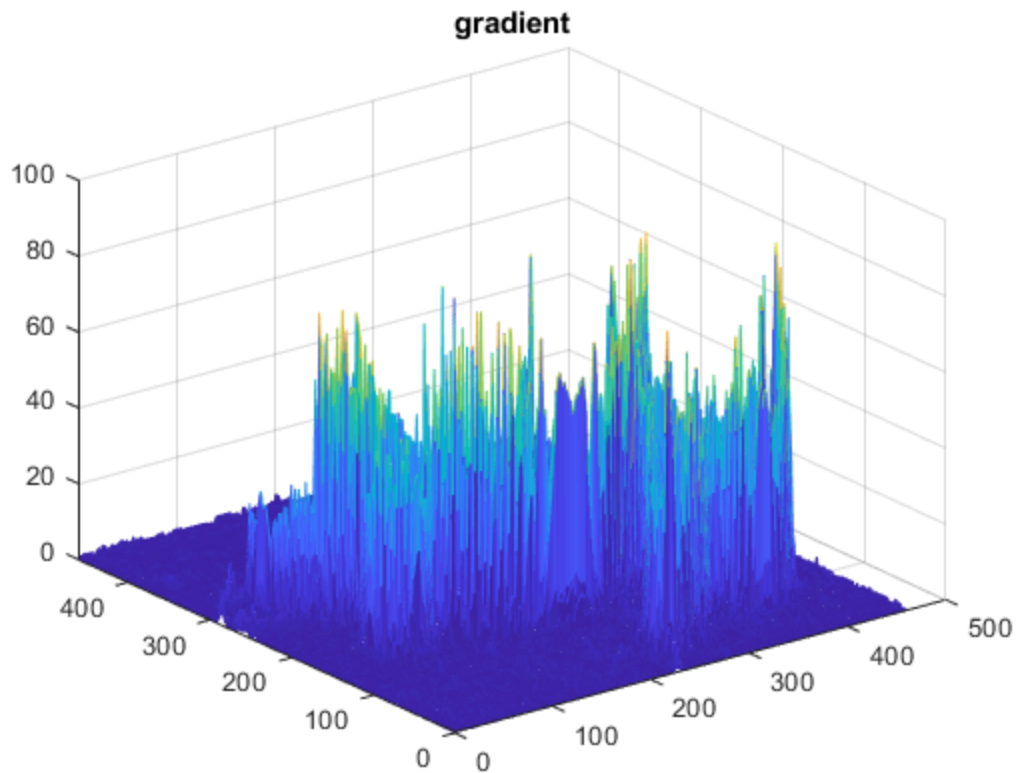


Gradient

```
ee = strel('disk', 1);  
grad = imsubtract(imdilate(im, ee), im);  
figure, imshow(grad), title('gradient');  
figure, mesh(grad), title('gradient');
```

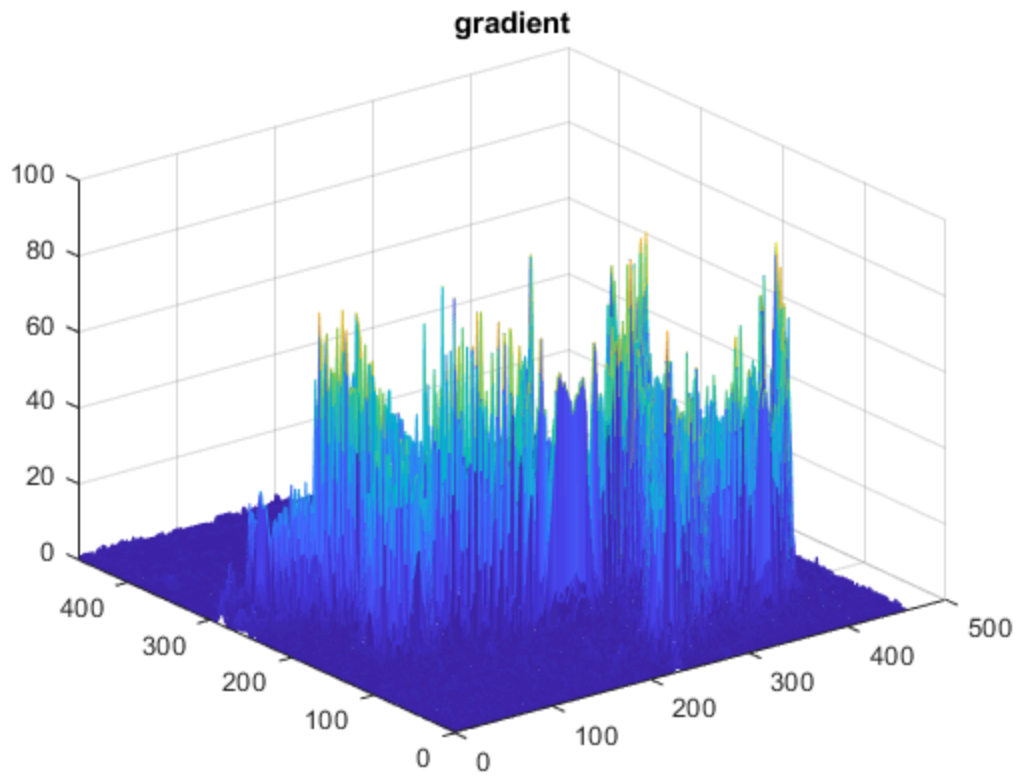
gradient



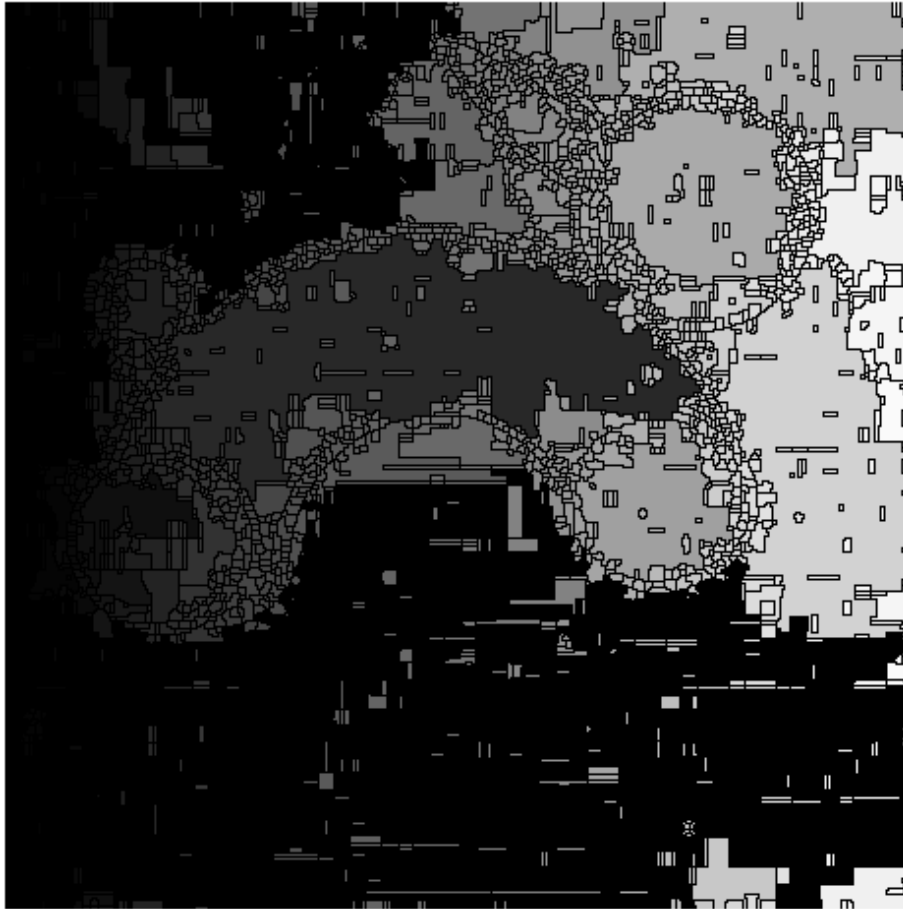


Watershed - etiquetada amb aigües diferents Problema del watershed -> sobresegmentació (molts de sorolls)

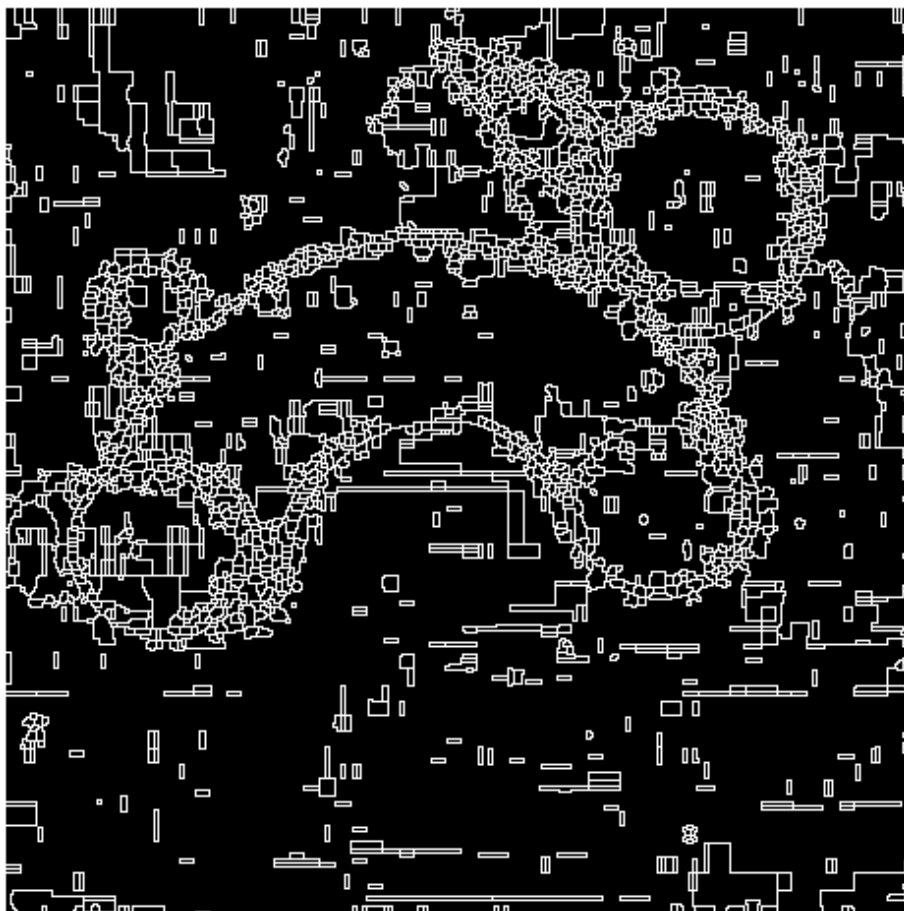
```
segm = watershed(grad);  
figure, imshow(segm, []), title('segmentació per watershed');  
figure, imshow(segm == 0), title('watersheds');  
improfile
```

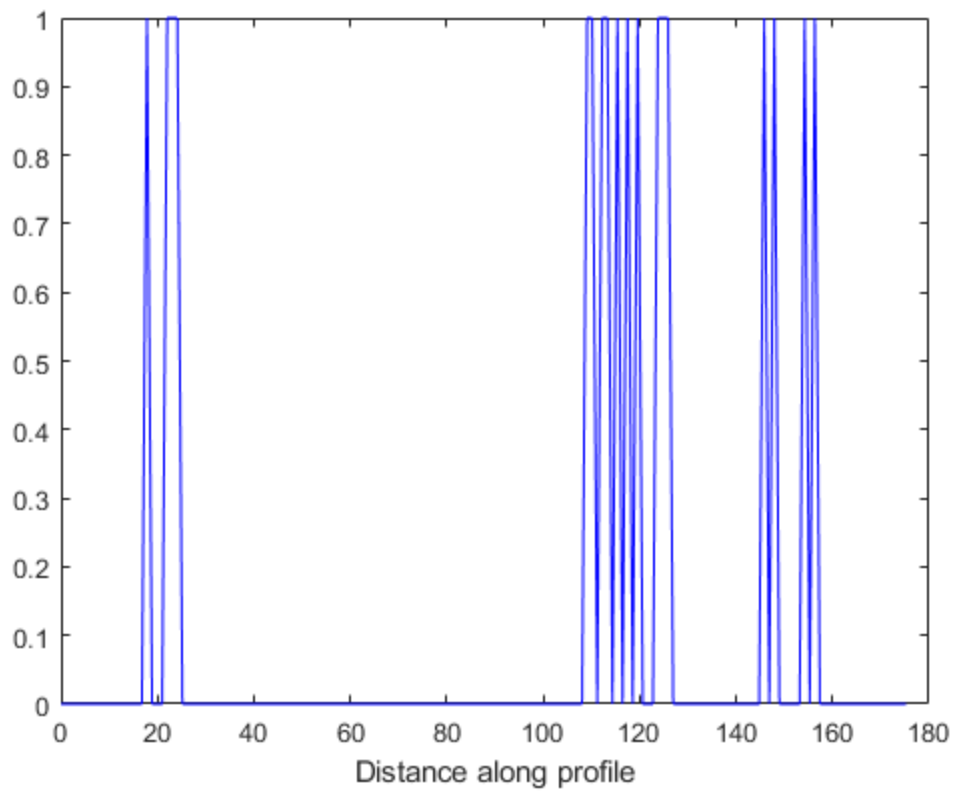


segmentació per watershed



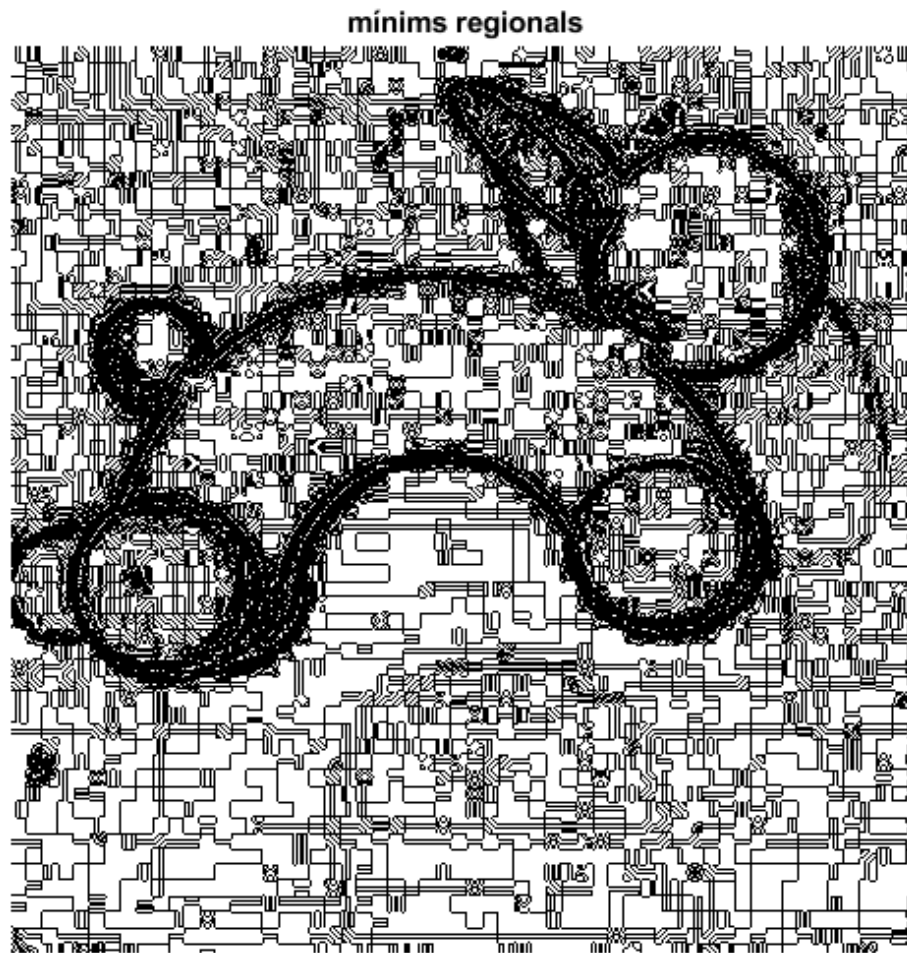
watersheds





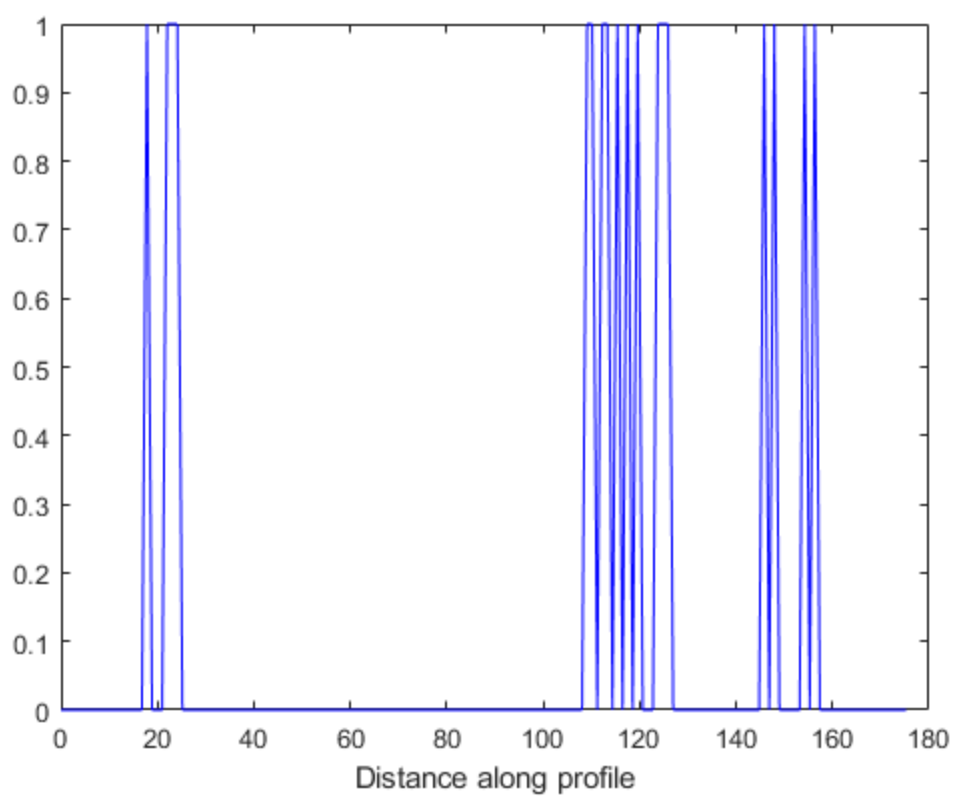
Watershed amb (bones) markers (sol·lució) Com no tenim la funció -> eliminarem els mínims que no volem:

```
rm = imregionalmin(grad);  
figure, imshow(rm), title('mínims regionals');
```

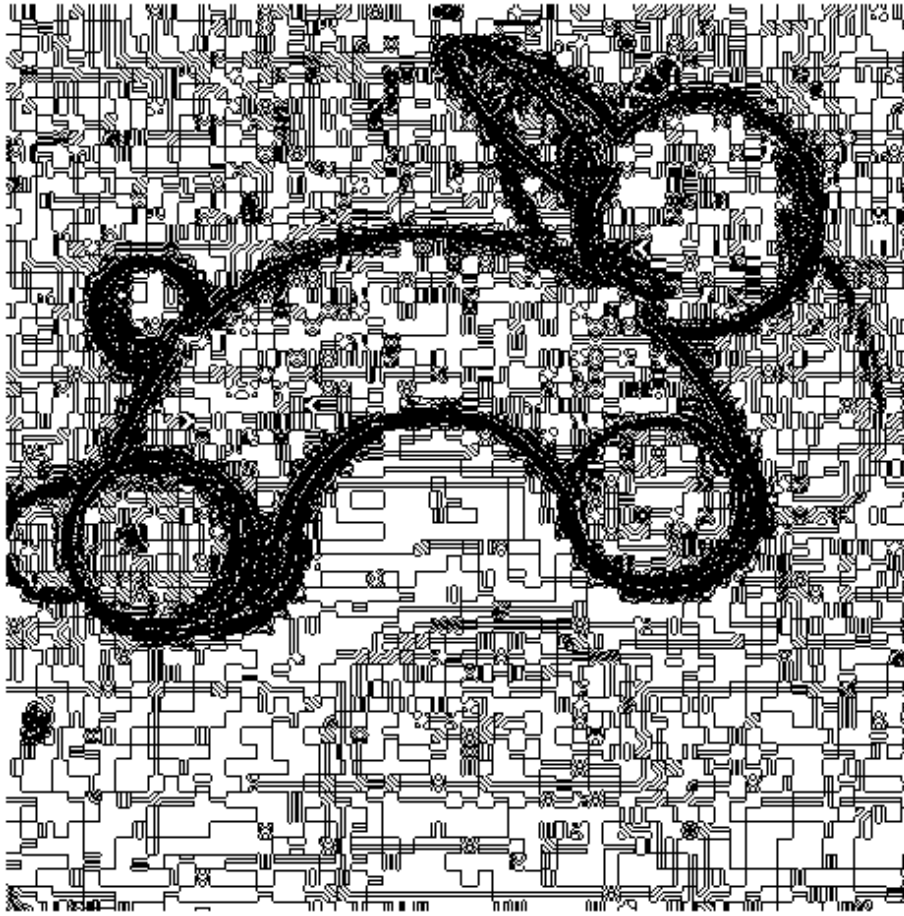



Filtro els mínims -> em quedo amb els mínims de profunditat que consideri importants, en aquest cas, mínima de 5

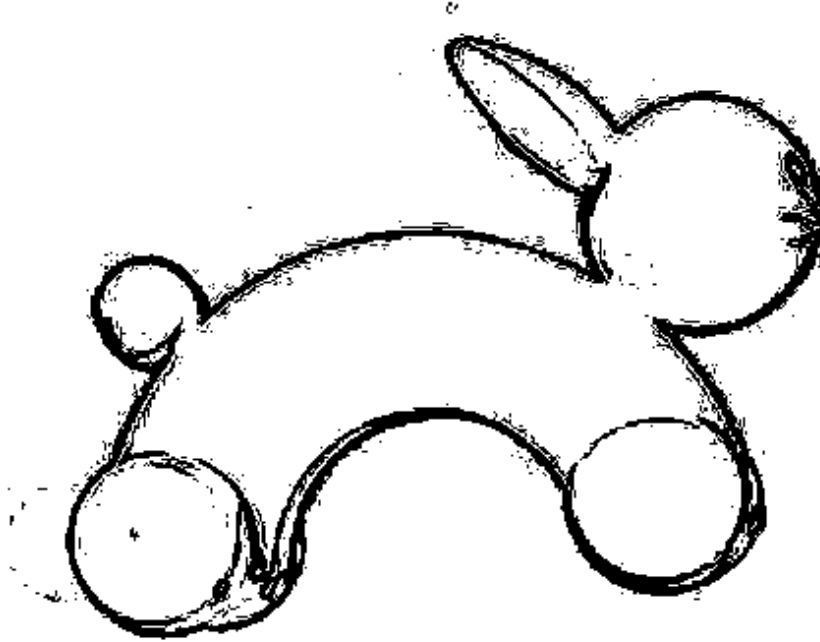
```
rm = imextendedmin(grad, 5);  
figure, imshow(rm), title('pous de profunditat mínima 5');  
grad2 = imimposemin(grad, rm);
```



mínims regionals



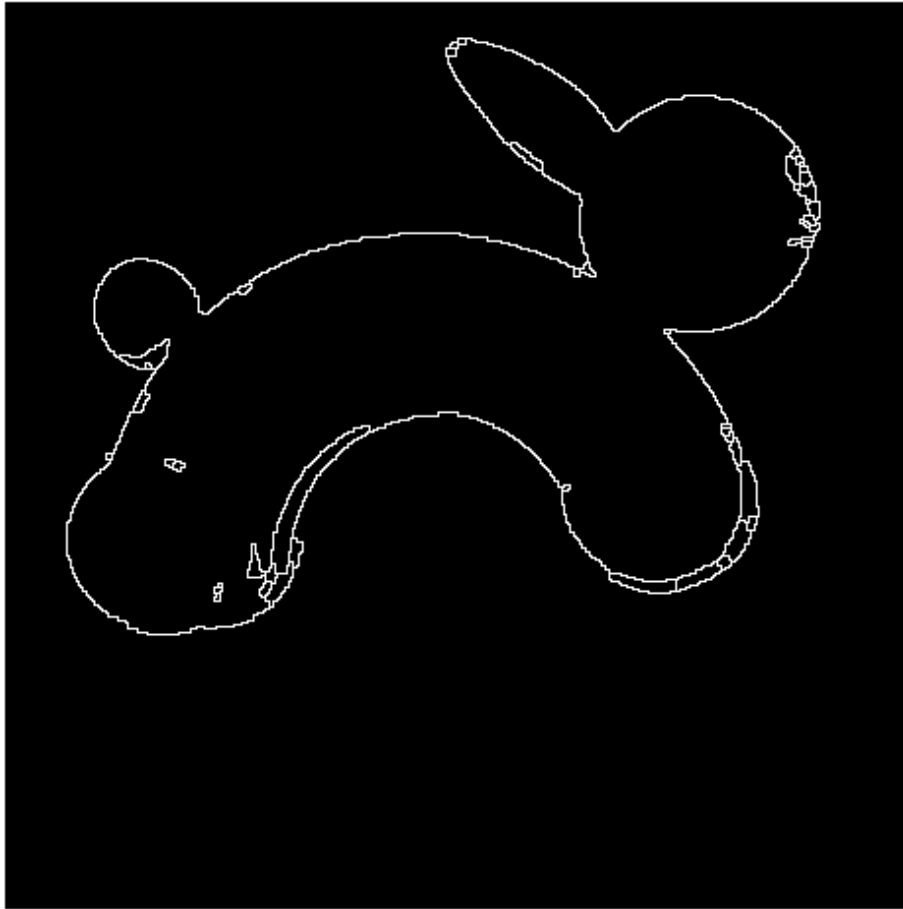
pous de profunditat mínima 5



Ara amb els mínims "nous"

```
segm2 = watershed(grad2);  
figure, imshow(seg2 == 0), title('segmentació amb marques per profunditat');
```

segmentació amb marques per profunditat



Eliminar petites estructures negres (pous)

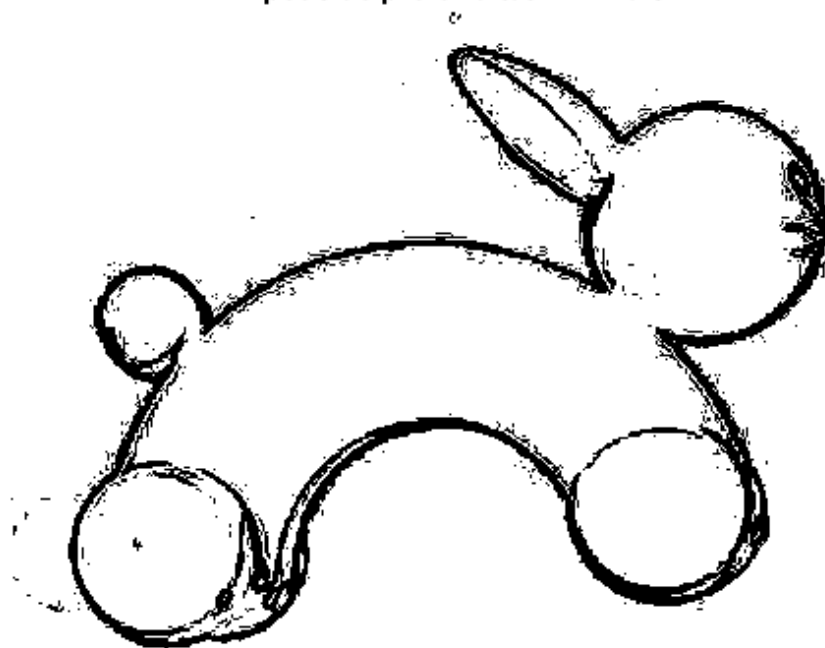
```
ee = strel('disk', 7)
grad3 = imclose(grad, ee);
segm3 = watershed(grad3);
figure, imshow(segm3 == 0), title('segmentació amb marques per forma');
```

ee =

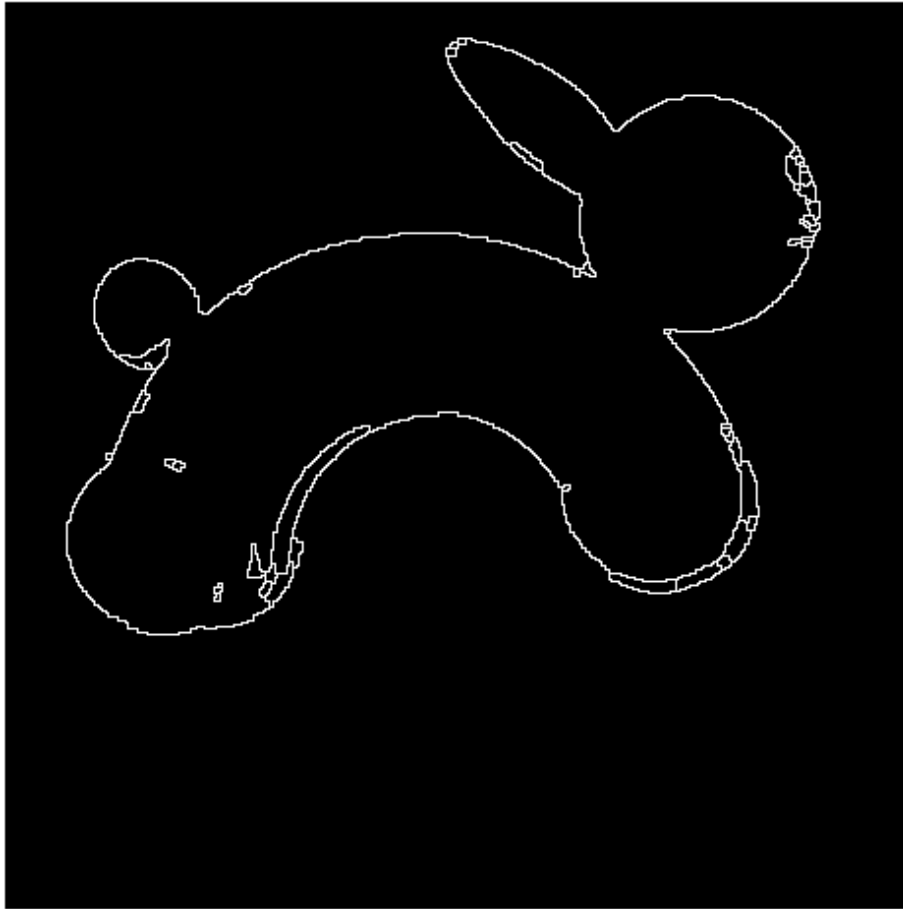
strel is a disk shaped structuring element with properties:

*Neighborhood: [13×13 logical]
Dimensionality: 2*

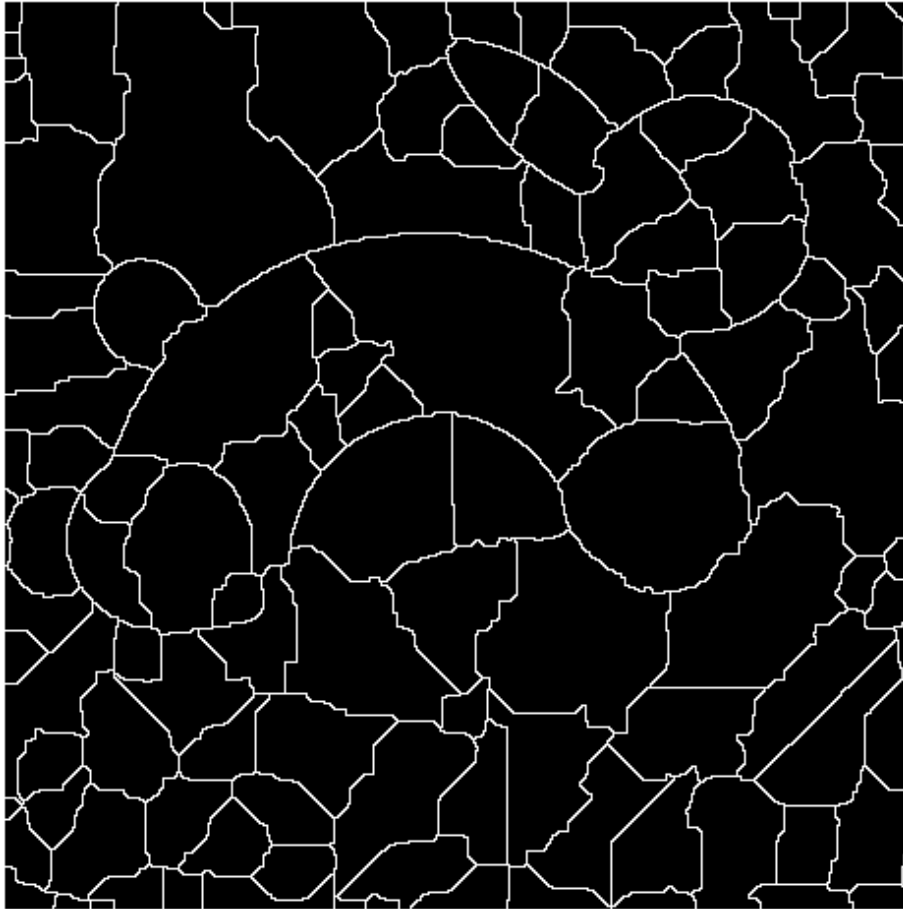
pous de profunditat mínima 5



segmentació amb marques per profunditat



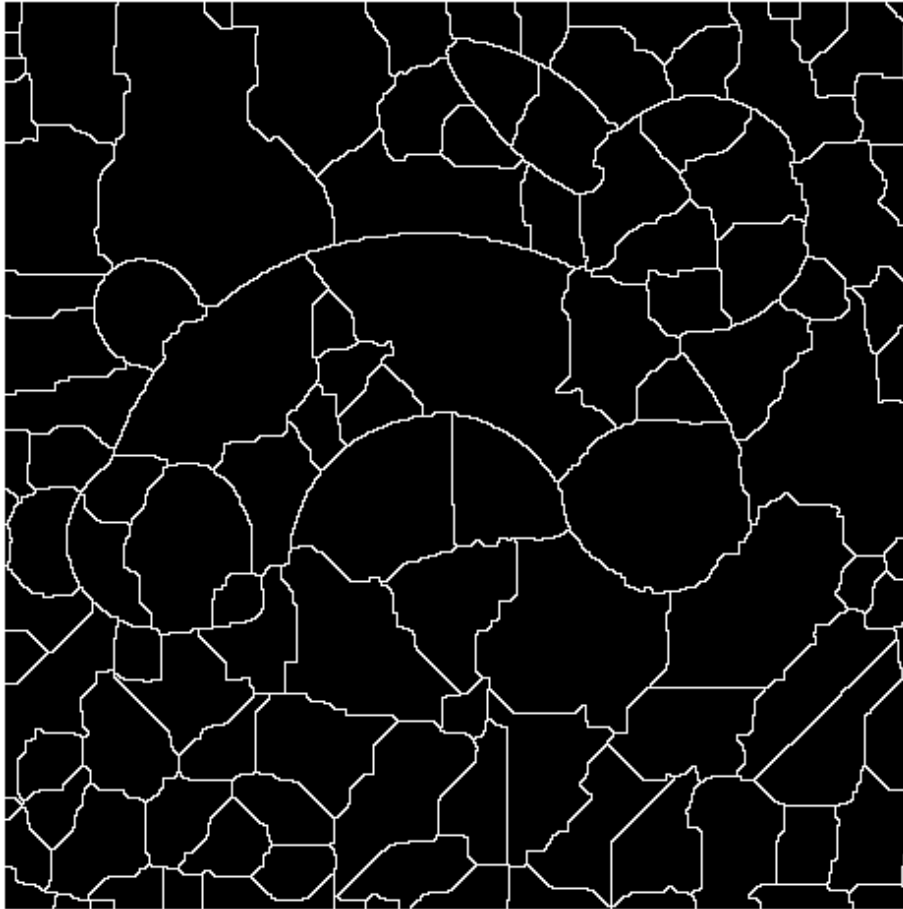
segmentació amb marques per forma



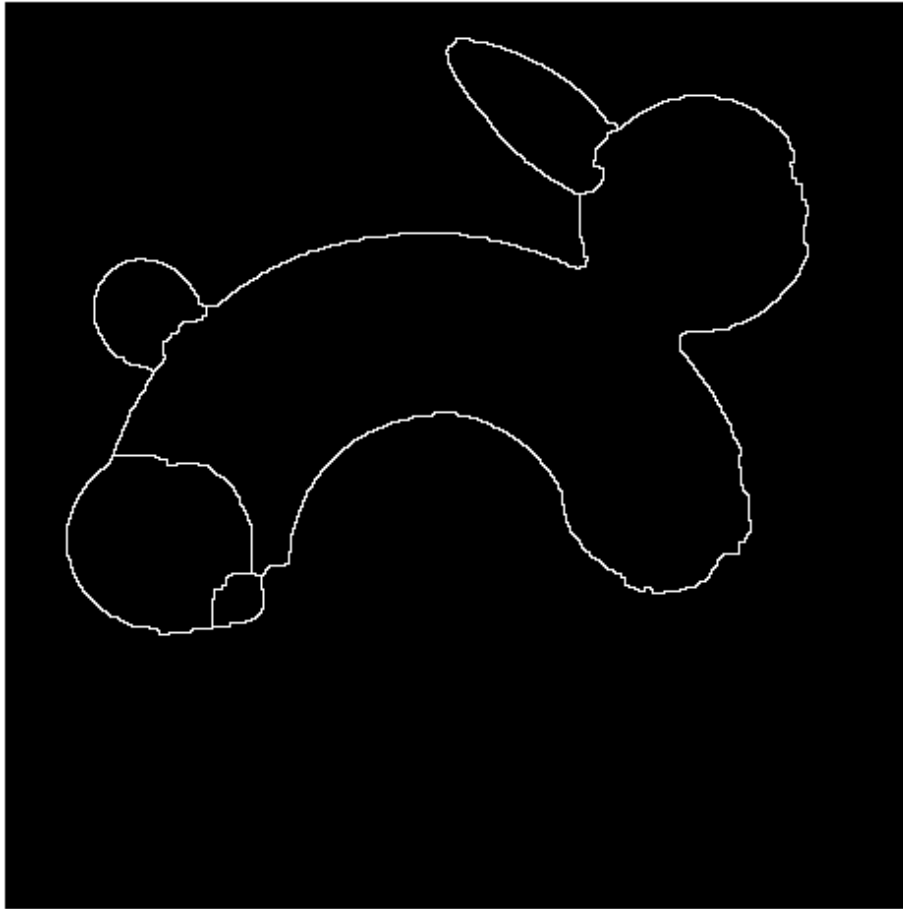
Imatge que tenia poc contrast -> elimino també pous poc profunds

```
grad4 = imclose(grad2, ee);  
segm4 = watershed(grad4);  
figure, imshow(seg4 == 0), title('marques per forma i contrast');
```

segmentació amb marques per forma



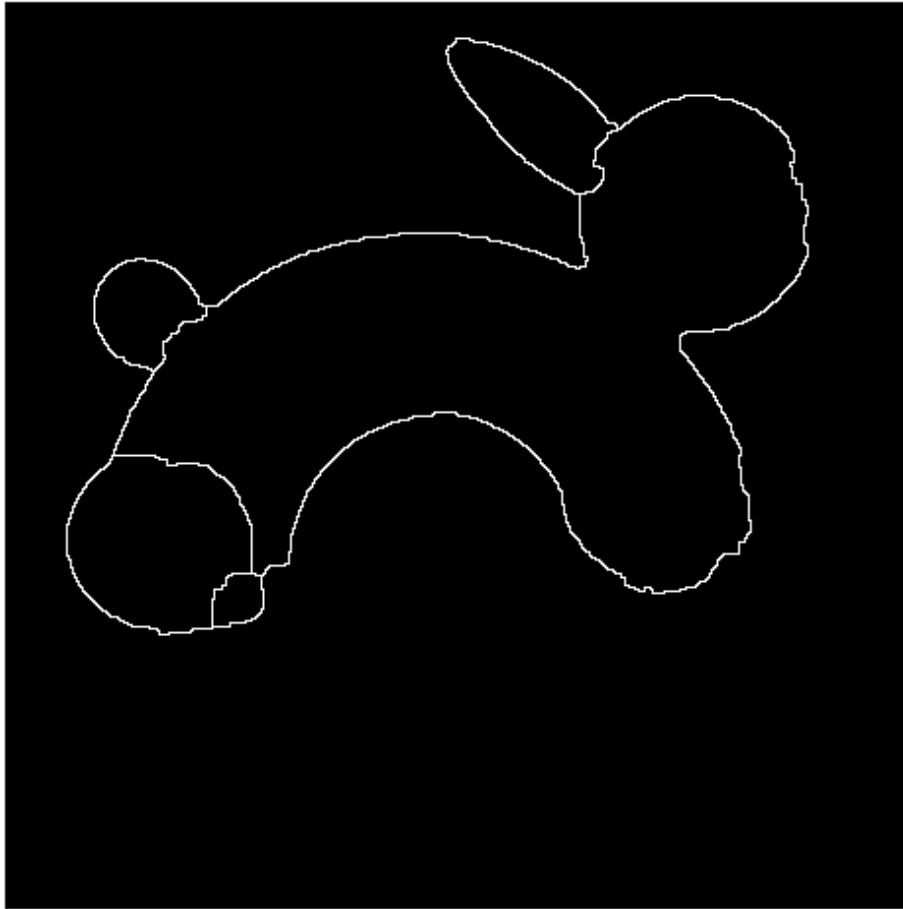
marques per forma i contrast



Watershed + transformada de distància (distància de cada píxel al fondo) per imatges amb objectes junts

```
im = imread('touchcell.tif');
figure, imshow(im), title('imatge original');
td = bwdist(im);
figure, imshow(td, []), title('transformada de distància');
td = bwdist(~im);
figure, imshow(td, []), title('transformada de distància');
figure, mesh(td)
figure, mesh(-td)
segm = watershed(-td);
figure, imshow(segm, []), title('watershed sobre Tdist');
impixelinfo
res = im;
res(segm == 0) = 0;
figure, imshow(res), title('blobs separats');
```

marques per forma i contrast



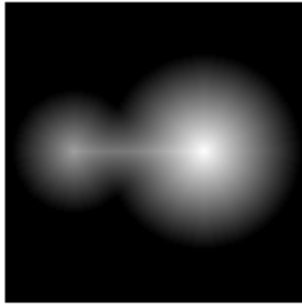
imatge original

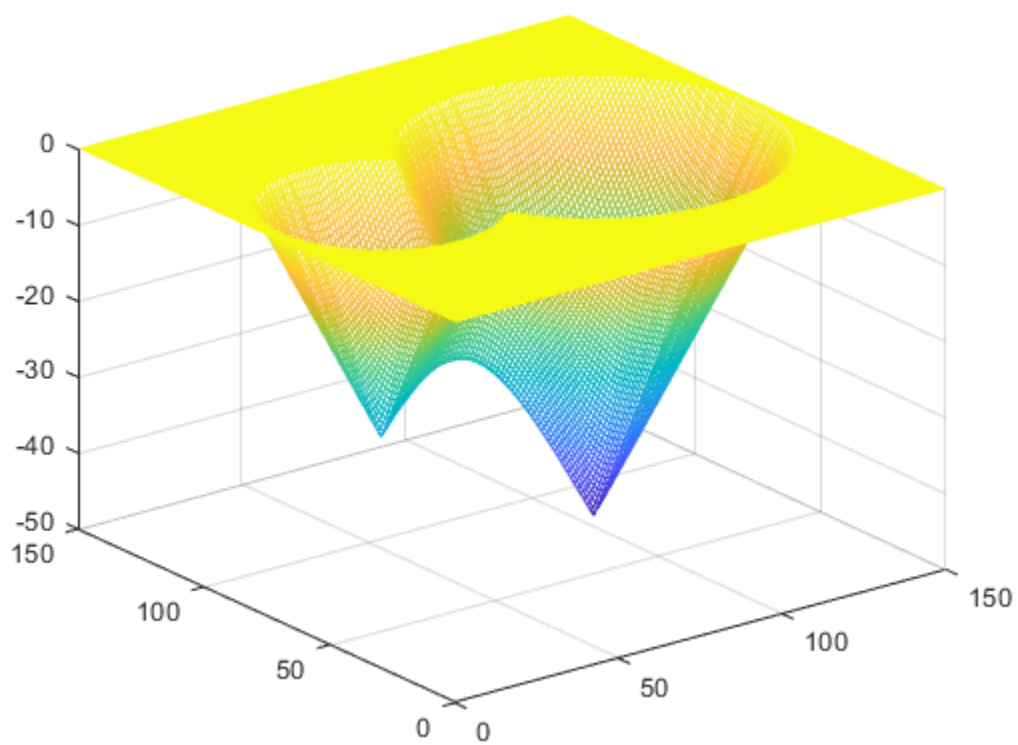
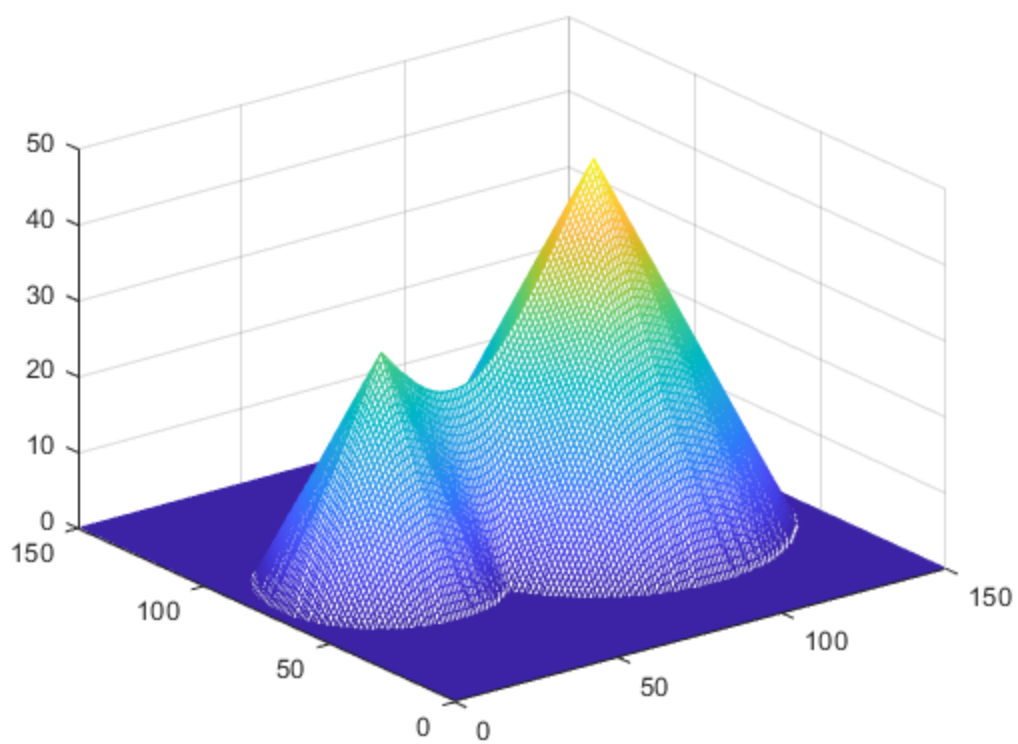


transformada de distância



transformada de distância



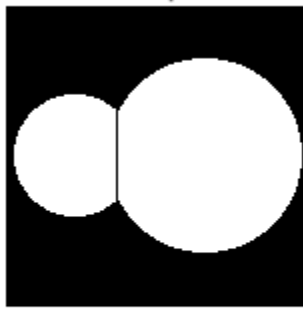


watershed sobre Tdist



Pixel info: (X, Y) Pixel Value

blobs separats



Published with MATLAB® R2022a