
E12

Table of Contents

Supressió de no-màxims de Canny	1
Segmentació per watershed	4
Extracció de contorns millorada amb watershed	8
Separació d'objectes que es toquen	13

Óscar Estudillo i Joan Hervás

Supressió de no-màxims de Canny

Lectura d'imatge

```
im=imread("rabbit.jpg");
figure,imshow(im),title("Imatge original");

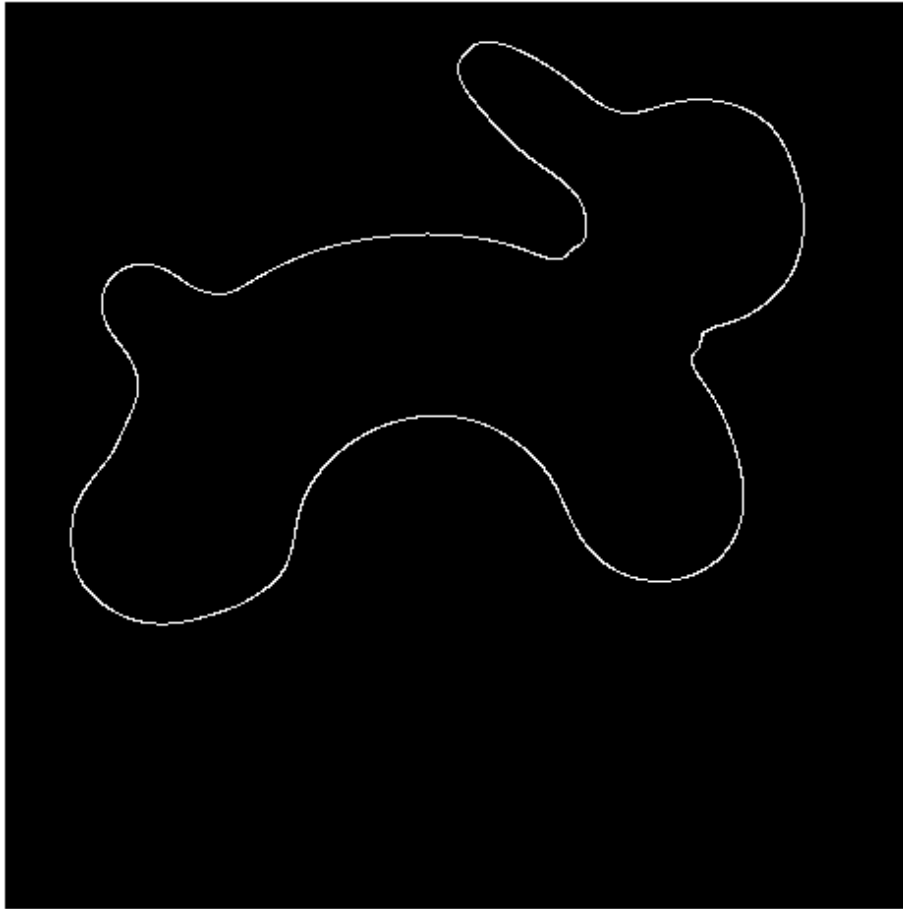
% Obtenció de contorns
t1=0.3;
th=0.7;
sigma=14;
res=edge(im,"canny",[t1,th],sigma);
figure,imshow(res),title("Imatge de contorns 1");

t1=0.01;
th=0.2;
sigma=1;
res2=edge(im,"canny",[t1,th],sigma);
figure,imshow(res2),title("Imatge de contorns 2");
```

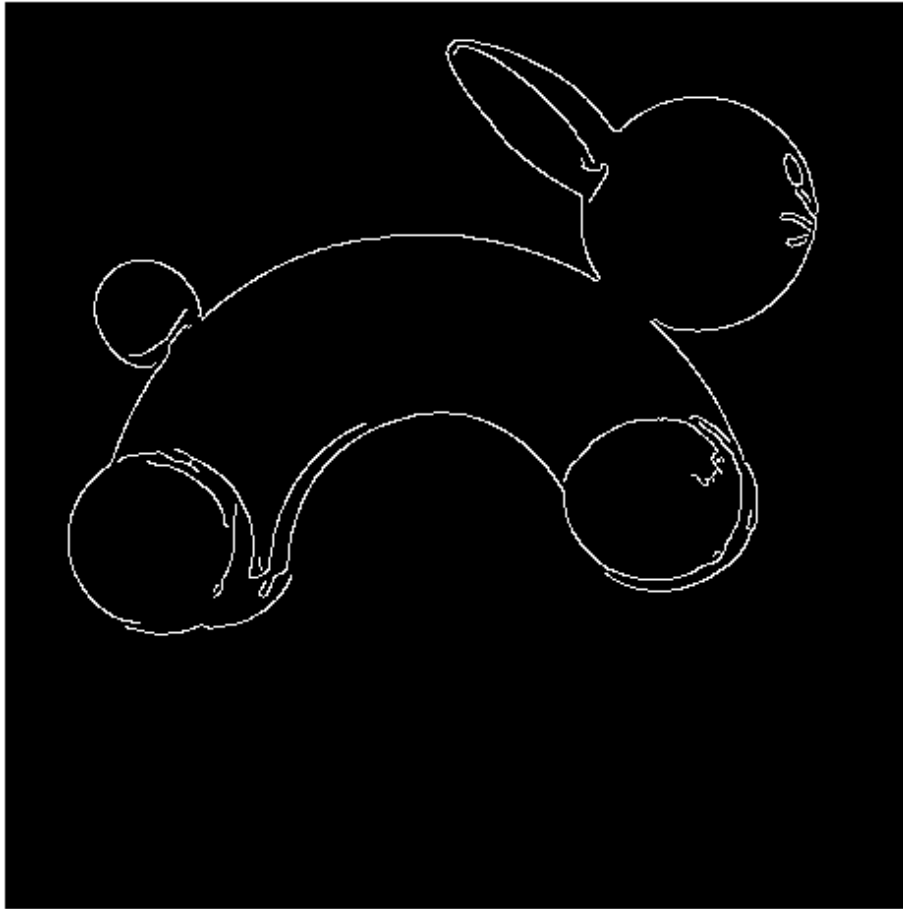
Imatge original



Imatge de contorns 1



Imatge de contorns 2

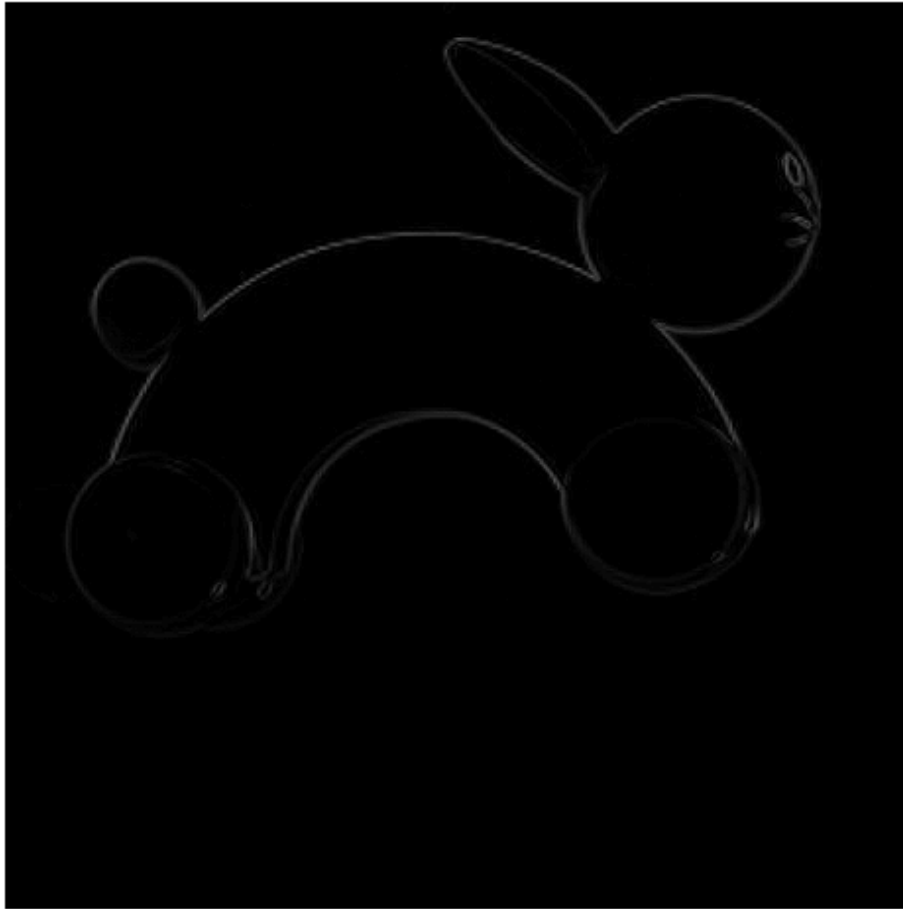


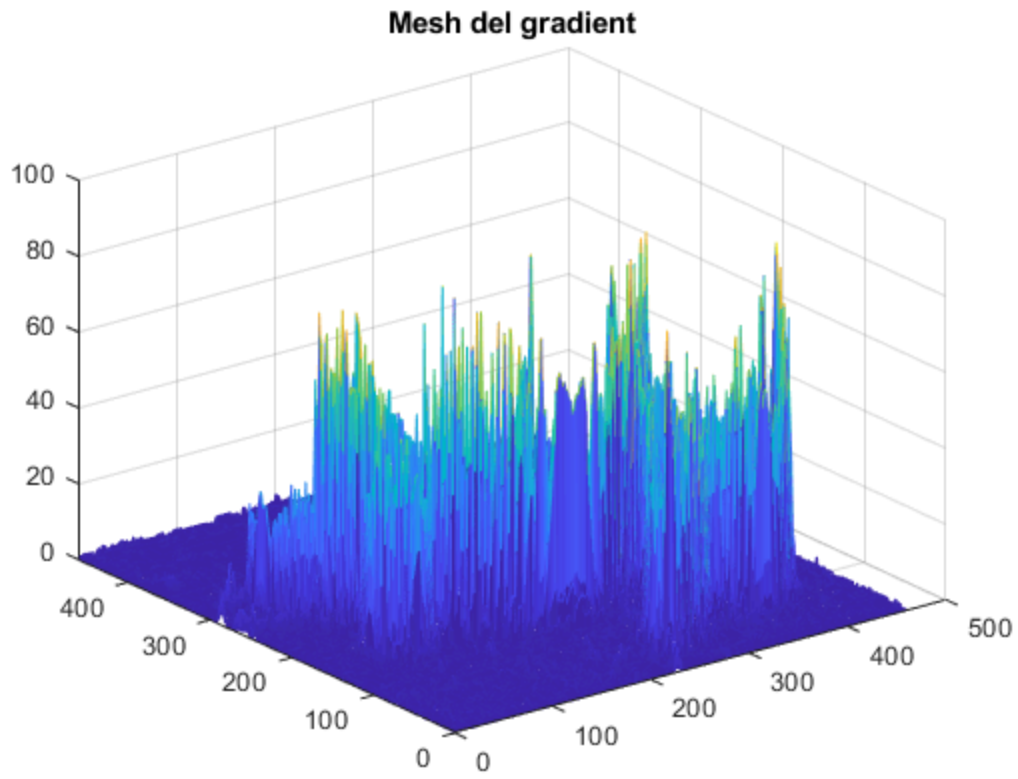
Segmentació per watershed

Obtenció de contorns

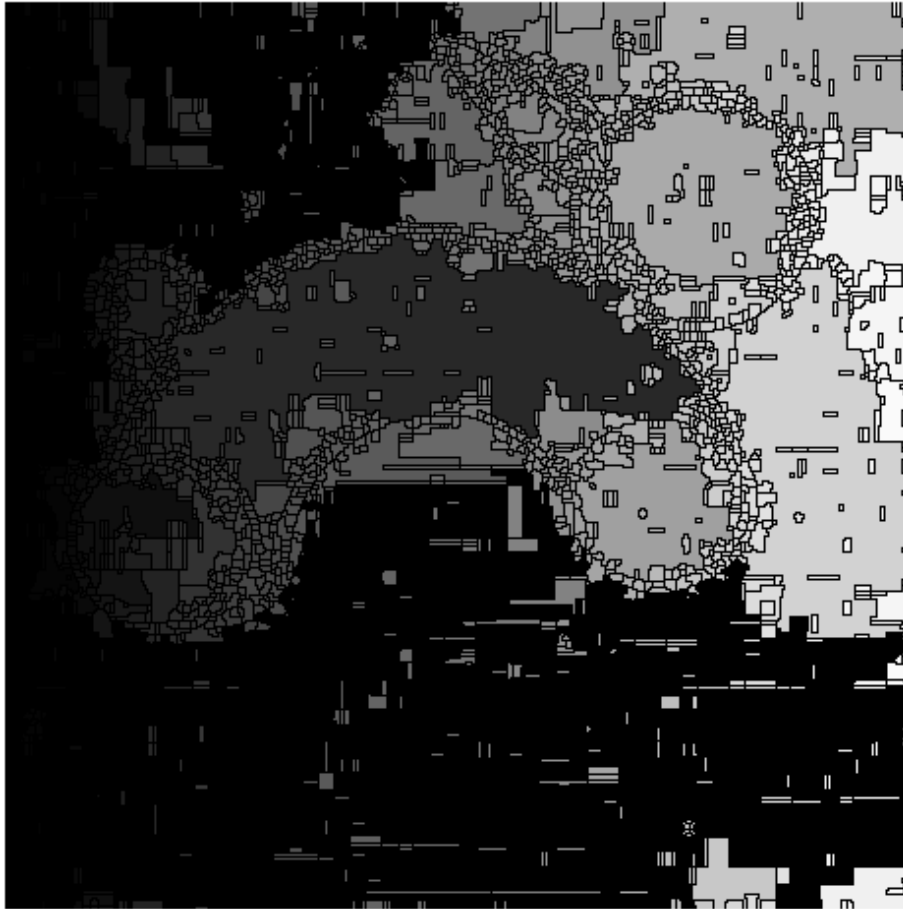
```
ee=strel("disk",1,0);  
grad=imsubtract(imdilate(im,ee),im);  
figure,imshow(grad),title("Imatge gradient");  
figure,imshow(grad),title("Mesh del gradient");  
seg=watershed(grad);  
figure,imshow(seg,[]),title("Imatge segmentada per watershed");  
figure,imshow(seg==0),title("Contorns per watershed");
```

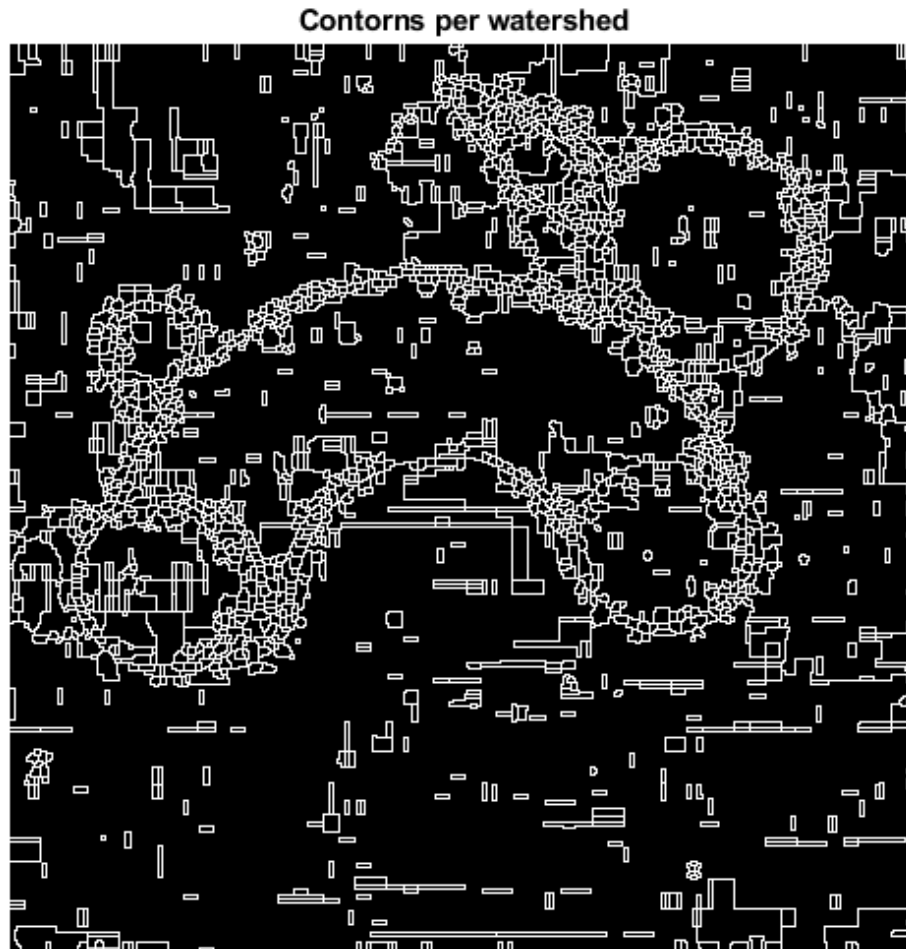
Image gradient





Imatge segmentada per watershed





Extracció de contorns millorada amb watershed

Compobació de mínims regionals

```
rm=imregionalmin(grad);
figure,imshow(rm),title("Mínims regionals");

% Neteja de mínims no aptes per profunditat
rm=imextendedmin(grad, 5);
figure,imshow(rm),title("Mínims regionals amb profunditat min 5");

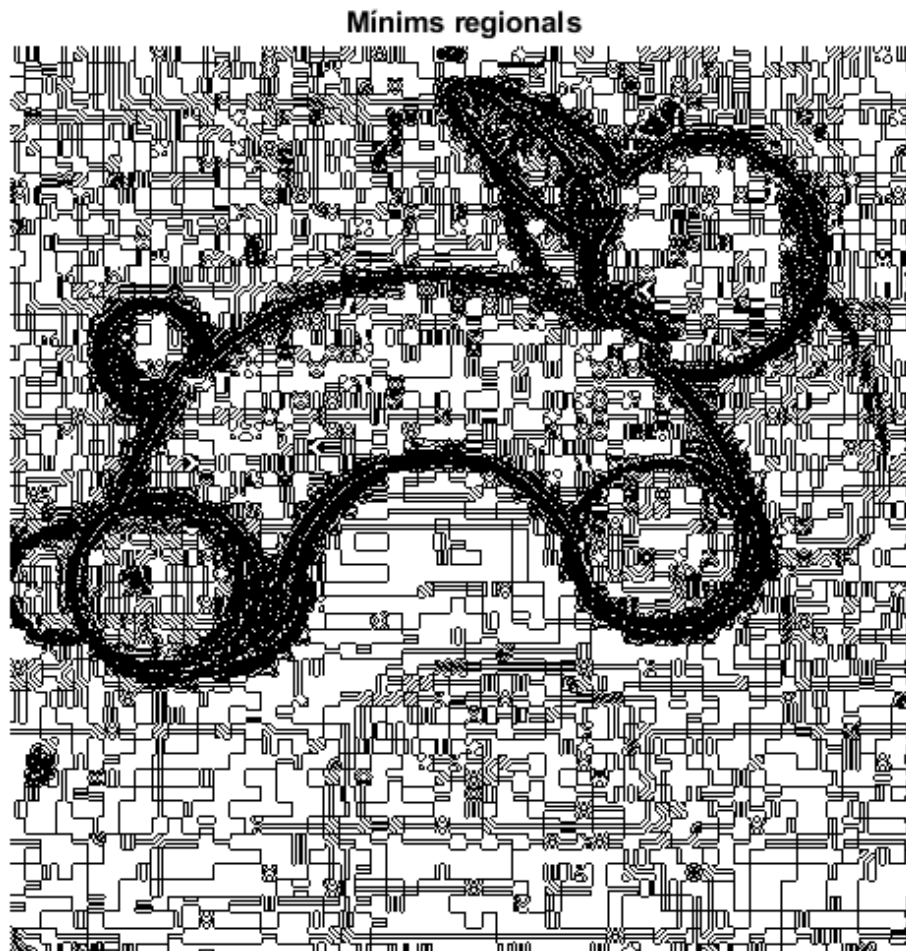
% Imposar els nous mínims i segmentar
grad2=imimposemin(grad,rm);
seg2=watershed(grad2);
figure,imshow(seg2==0),title("Contorns per watershed 2");
```



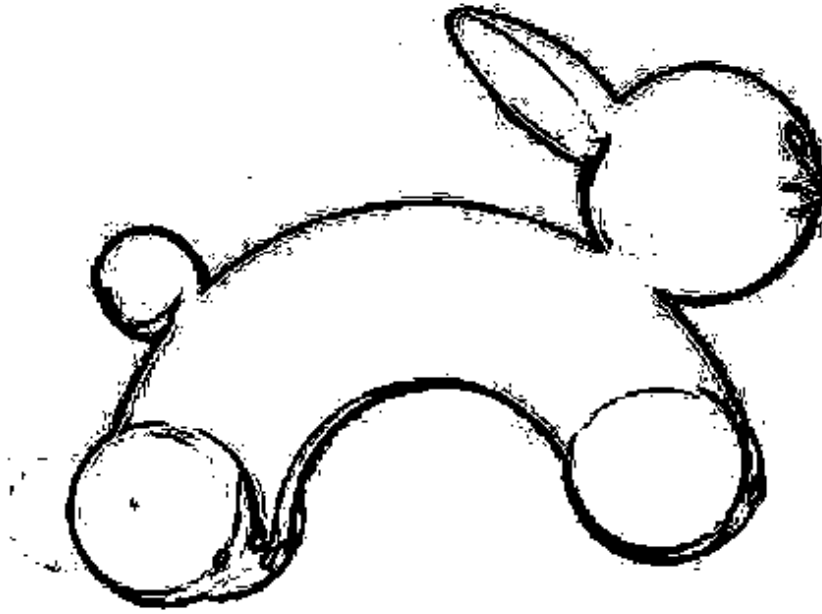
```
% Neteja de mínims no aptes per forma
ee=strel("disk",7);
grad3=imclose(grad,ee);

% Segmentació
seg3=watershed(grad3);
figure,imshow(seg3==0),title("Contorns per watershed 3");

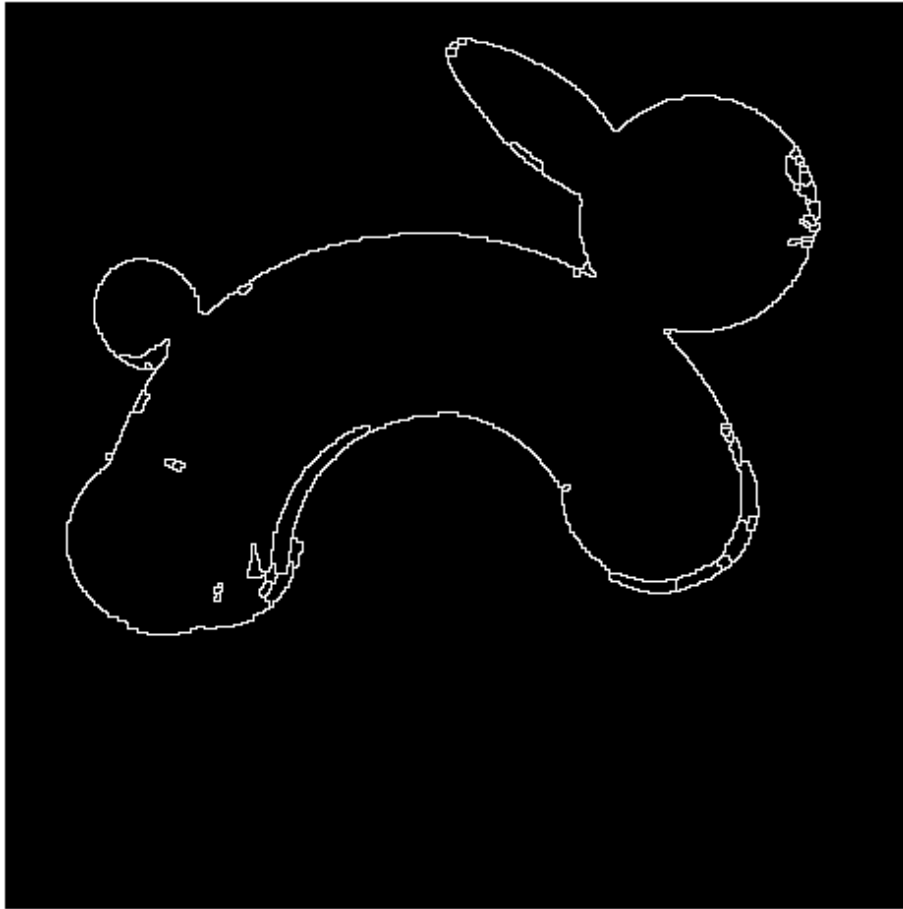
% Neteja de mínims combinada
grad4=imclose(grad2,ee);
seg4=watershed(grad4);
figure,imshow(seg4==0),title("Contorns per watershed 4");
```



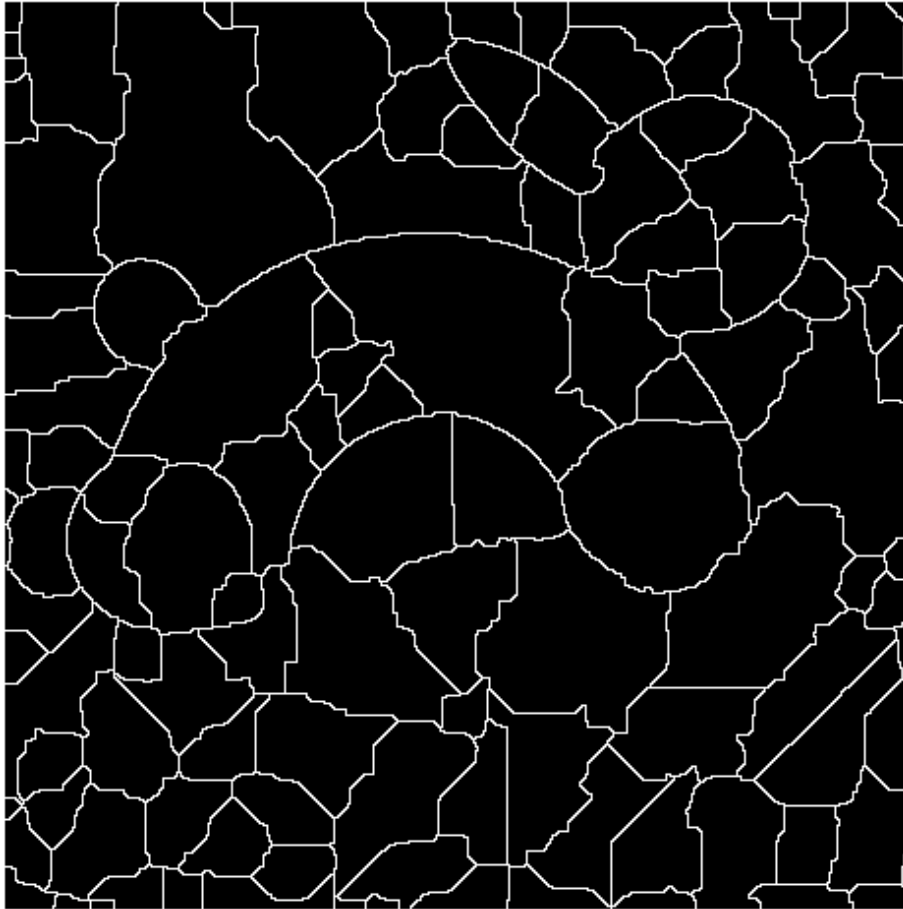
Mínims regionals amb profunditat min 5

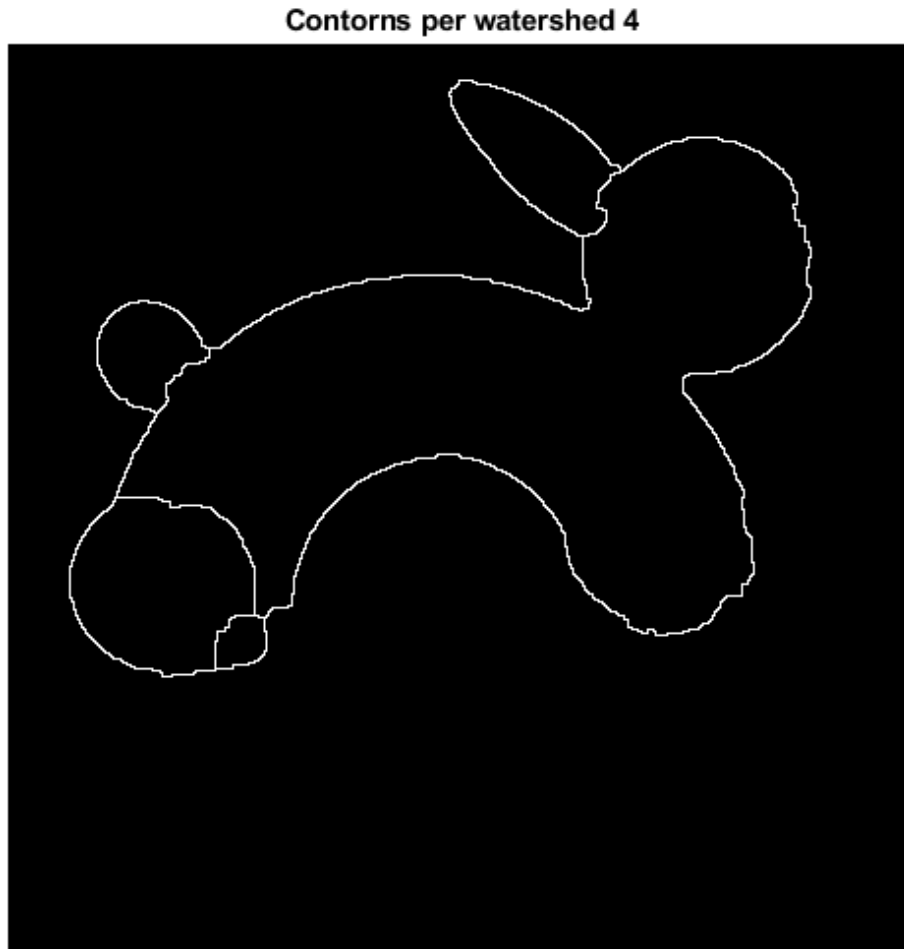


Contours per watershed 2



Contours per watershed 3





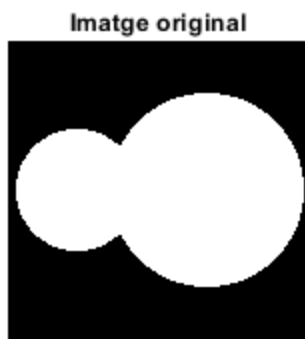
Separació d'objectes que es toquen

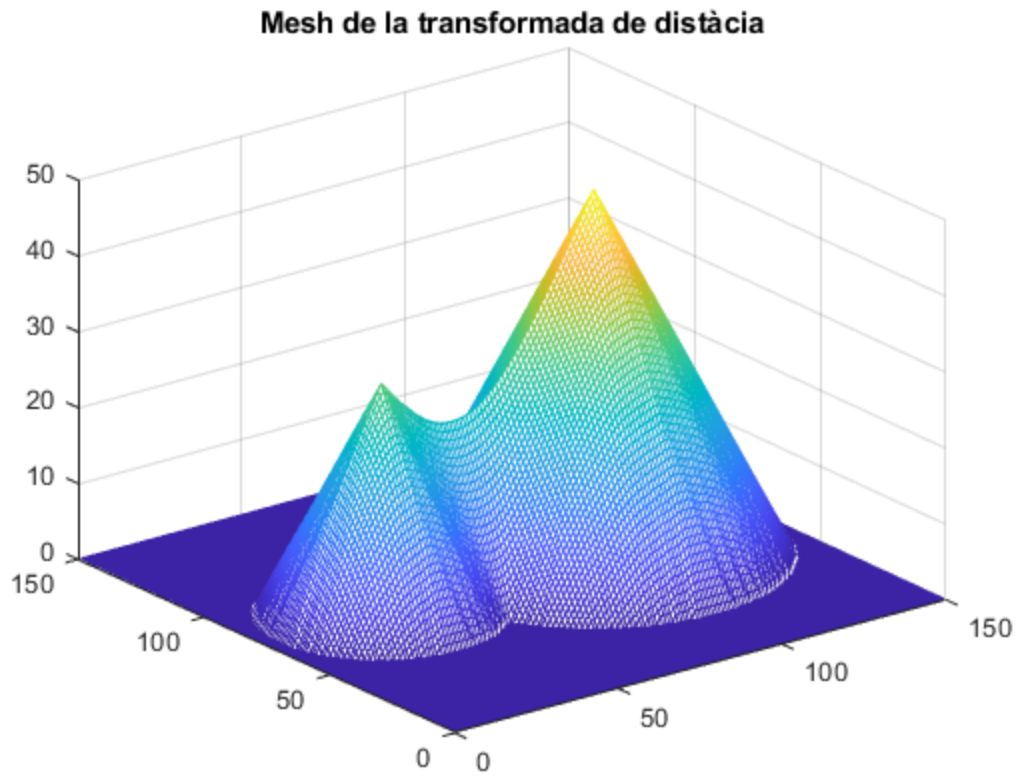
Lectura d'imatge

```
im=imread("touchcell.tif");  
figure,imshow(im),title("Imatge original");  
  
% Obtenim transformada de distància  
td=bwdist(~im);  
figure,imshow(td,[],title("Transformada de distància");  
figure,mesh(td),title("Mesh de la transformada de distància");  
  
% Watershed de la transformada de distància  
seg=watershed(-td);  
figure,imshow(seg==0),title("Contorn watershed sobre -TDist")  
  
% Sparació de contorns  
res=im;
```

```
res(seg==0)=0;
figure,imshow(res),title("Blobs separats");

% Prova amb altre imatge
im=imread("cells.tif");
figure,imshow(im),title("Imatge original");
td=bwdist(im);
figure,imshow(td,[],),title("Transformada de distància");
figure,mesh(td),title("Mesh de la transformada de distància");
seg=watershed(-td);
figure,imshow(seg,[],),title("Watershed sobre -TDist");
res2=im;
res2(seg==0)=255;
figure,imshow(res2),title("Cel·les separades");
```

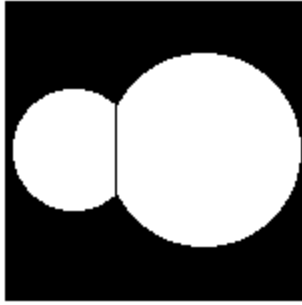




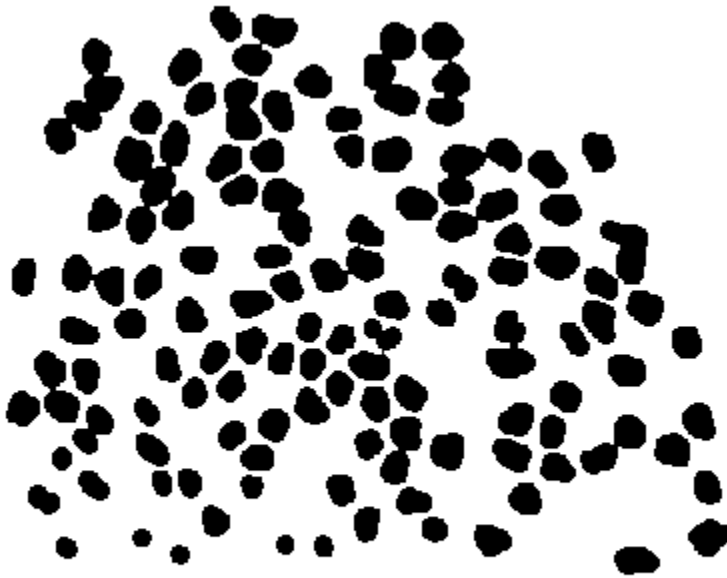
Contorn watershed sobre -TDist

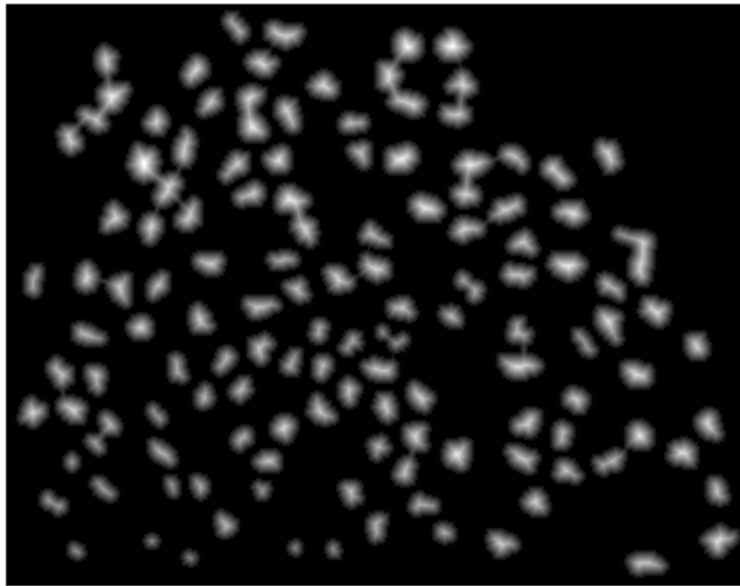
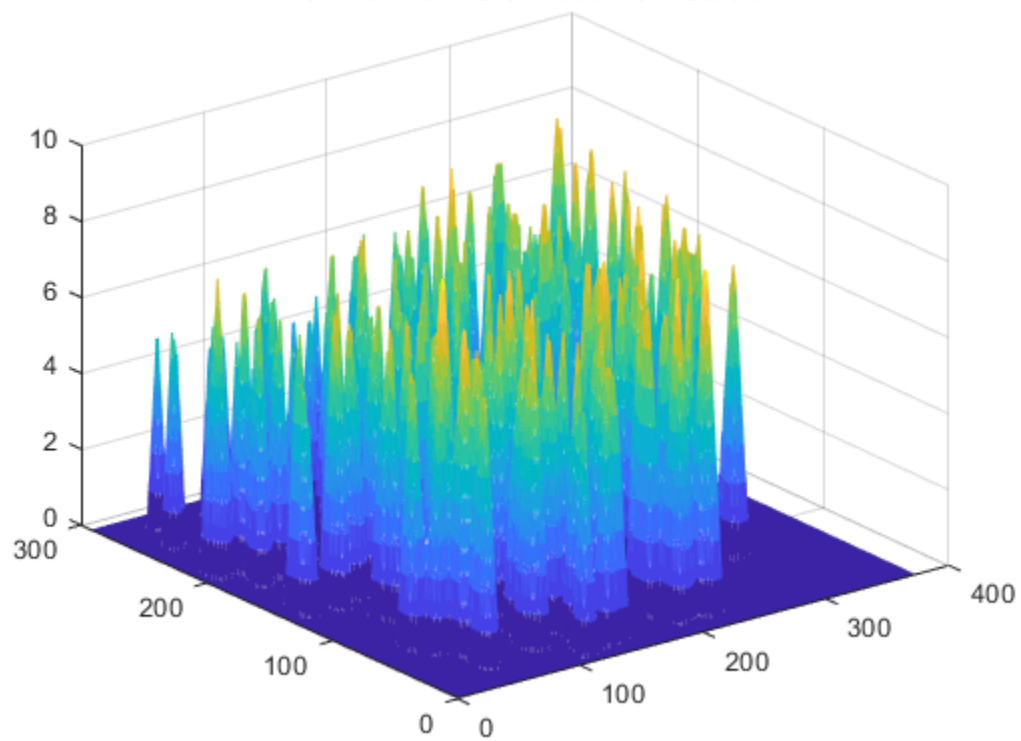


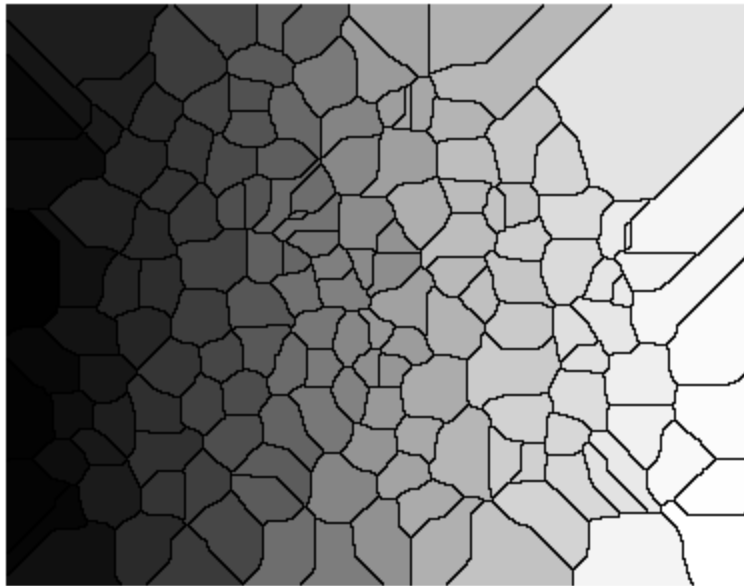
Blobs separats



Imatge original



Transformada de distància**Mesh de la transformada de distàcia**

Watershed sobre -TDist**Cel-les separades**