
Table of Contents

Dilatació	1
Dilatació amb funció implementada	2
Erosió	3
Erosió amb funció implementada	4
experiment	6
Laplacià morfològic	9

Dilatació

dilatar blancs és el mateix que erosionar negres

```
ee = [1, 1, 1]; % element estructural

im = false(128);
im(64,:) = 1;
im(:,64) = 1;

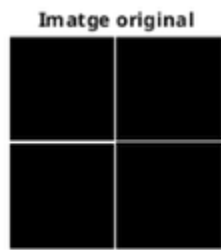
figure; imshow(im); title('Imatge original');
pause(1);

rows = 128;
columns = 128;

imatge_dialatada = im;

for i = 1:rows
    for j = 1:columns
        if im(i,j) == 1
            for k = -1:1
                if i + k >= 1 && i + k <= rows
                    imatge_dialatada(i + k, j) = 1;
                end
                if j + k >= 1 && j + k <= columns
                    imatge_dialatada(i, j + k) = 1;
                end
            end
        end
    end
end

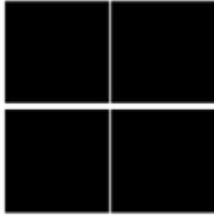
figure; imshow(imatge_dialatada); title('Imatge dilatada pic i pala');
pause(1);
```



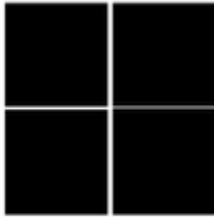
Dilatació amb funció implementada

```
res2 = imdilate(im, ee');  
figure; imshow(res2); title('Imatge dilatada verticalment');  
pause(1);  
  
res3 = imdilate(im, ee);  
figure; imshow(res3); title('Imatge dilatada horitzontalment');  
pause(1);  
  
res4 = imdilate(res3, ee');  
figure; imshow(res4); title('Imatge dilatada');  
pause(1);
```

Imatge dilatada verticalment



Imatge dilatada horitzontalment



Imatge dilatada



Erosió

```
ee = [1, 1, 1]; % element estructural

im = false(128);
im(61:65,:) = 1;
im(:,61:65) = 1;

figure; imshow(im); title('Imatge original');

rows = 128;
columns = 128;
```

```

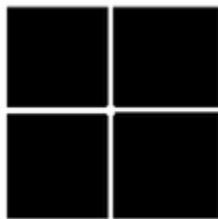
imatge_erosionada = im;

for i = 1:rows
    for j = 1:columns
        if im(i,j) == 0
            for k = -1:1
                if i + k >= 1 && i + k <= rows
                    imatge_erosionada(i + k, j) = 0;
                end
                if j + k >= 1 && j + k <= columns
                    imatge_erosionada(i, j + k) = 0;
                end
            end
        end
    end
end

figure; imshow(imatge_erosionada); title('Imatge erosionada pic i pala');
pause(1);

```

Imatge erosionada pic i pala



Erosió amb funció implementada

```

im = imread('blob.tif');
figure; imshow(im); title('Imatge original');
pause(1);

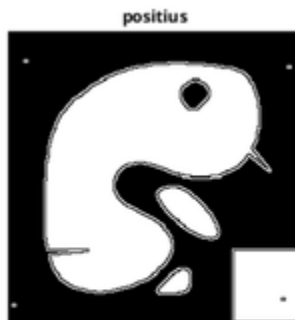
```

```
ee = strel('disk', 5);  
dil = imdilate(im, ee);  
ero = imerode(im, ee);  
  
figure; imshow(dil); title('Imatge dilatada');  
pause(1);  
figure; imshow(ero); title('Imatge erosionada');  
pause(1);
```



experiment

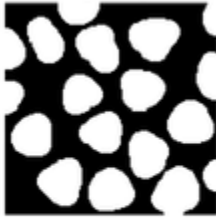
```
klap = fspecial('laplacian');  
im_lap = imfilter(double(im), klap);  
  
figure; imshow(im_lap, []); title('Imatge amb laplacia');  
pause(1);  
  
ee = strel('disk',1);  
pos = im_lap > 0;  
neg = im_lap < 0;  
  
figure; imshow(pos, []); title('positius');  
pause(1);  
  
figure; imshow(neg, []); title('negatius');  
pause(1);  
  
posdil = imdilate(pos, ee);  
contorns = posdil & neg;  
  
figure; imshow(contorns); title('Pasos per zero');  
pause(1);
```



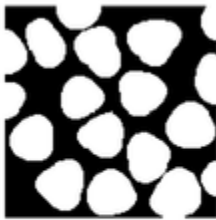


```
im = imread('blob3.tif');  
figure; imshow(im); title('Imatge original');  
pause(1);  
  
dil = imdilate(im, ee);  
ero = imerode(im, ee);  
figure; imshow(dil); title('dil');  
pause(1);  
figure; imshow(ero); title('ero');  
pause(1);  
  
cext = dil - im;  
figure; imshow(cext); title('Contorn extern');  
pause(1);  
  
cint = im - ero;  
figure; imshow(cint); title('Contorn intern');  
pause(1);
```

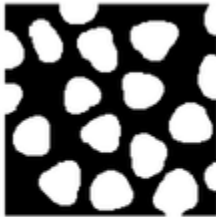
Imatge original



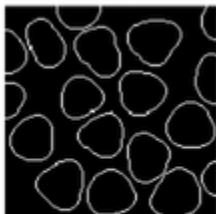
dil

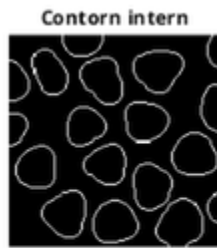


ero



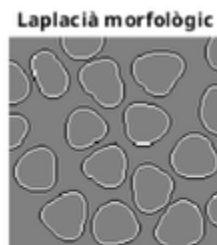
Contorn extern





Laplacià morfològic

```
fusio = double(cint) - double(cext);  
figure; imshow(fusio, []); title('Laplacià morfològic');  
pause(1);
```



```
im = imread('touchcell.tif');  
figure; imshow(im); title('Imatge original');  
pause(1);  
  
tdist = double(im);  
  
ero = imerode(im, ee);  
tdist = tdist + ero;  
  
figure; imshow(tdist, []); title('primera iteració');  
pause(1);  
  
ero = imerode(ero, ee);  
tdist = tdist + ero;  
  
figure; imshow(tdist, []); title('segona iteració');  
pause(1);  
  
for i = 1:48
```

```
    ero = imerode(ero, ee);  
    tdist = tdist + ero;  
end  
  
figure; imshow(tdist,[]); title('50 iteracions');  
pause(1);  
  
td = bwdist(im);  
figure; imshow(td,[]); title('Transformacio de distancia inversa');  
pause(1);  
figure; mesh(td);  
  
td = bwdist(~im);  
figure; imshow(td,[]); title('Transformacio de distancia');  
pause(1);  
  
figure; mesh(td);
```

Imatge original



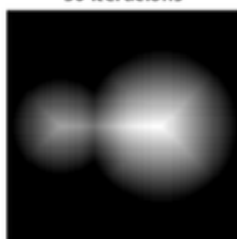
primera iteració



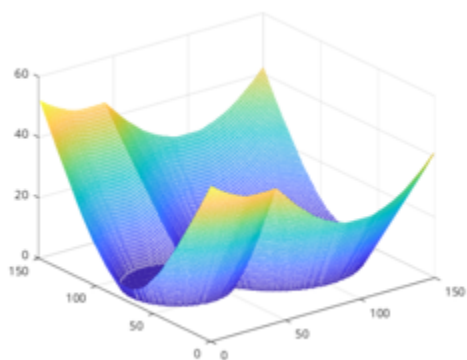
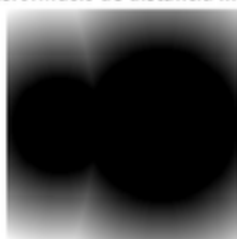
segona iteració



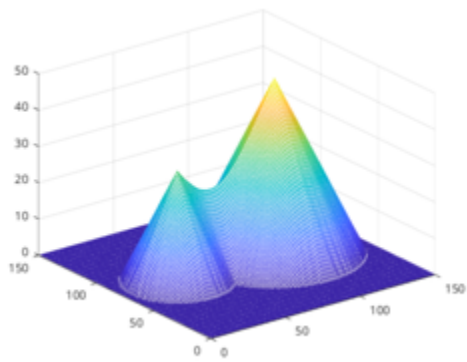
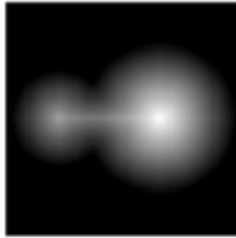
50 iteracions



Transformació de distancia inversa



Transformacio de distancia



Published with MATLAB® R2024b