

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA

VISIÓ PER COMPUTADORS

Informe Sessió 6: Morfologia

Carlota Catot Bragós
Alejandro Domínguez Besserer

Quadrimestre Tardor 2018-2019

1 Exercici 1

UTILITZANT ELS OPERADORS MORFOLÒGICS HABITUALS, COMPTABILITZEU EL NOMBRE DE DENTS DE L'ENGRANATGE DE LA IMATGE SEGÜENT (WHEEL.BMP).

Per tal d'extreure el nombre de dents de la roda, s'apliquen les operacions morfològiques per tal de separar les puntxes de la roda de la resta de la roda, per tant, en primer lloc binarizem la imatge y omplim la roda. Un cop preparada la imatge, fem una erosió amb disk 4 per tal de que desapareguin les puntxes i posteriorment una dilatació de disk 5 perque només apareguin les puntes d'aquestes. Un cop tenim aixó només caldrà aplicar labeling per tal de saber que hi ha 120 puntxes a la roda. A continuació presentem el codi utilitzat:

```
>> I = imread('wheel.bmp');
>> BW = rgb2gray(I);
>> B = BW > 28;
>> imshow(B);
>> F = imfill(B, 'holes');
>> SE = strel('disk', 4);
>> A = imerode(F, SE);
>> SE2 = strel('disk', 5);
>> B = imdilate(A, SE2);
>> D = F & not(B);
>> imshow(D);
>> Label = bwconncomp(D);
>> Result = Label.NumObjects
```

Result =

120

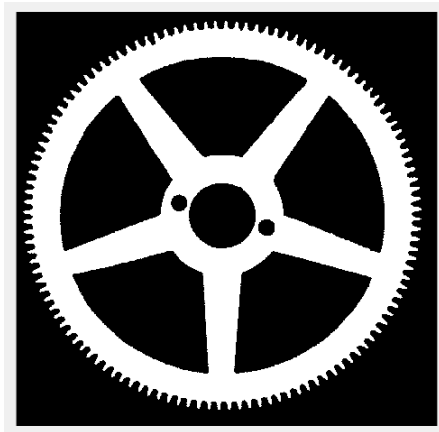


Figura 1: Figura original

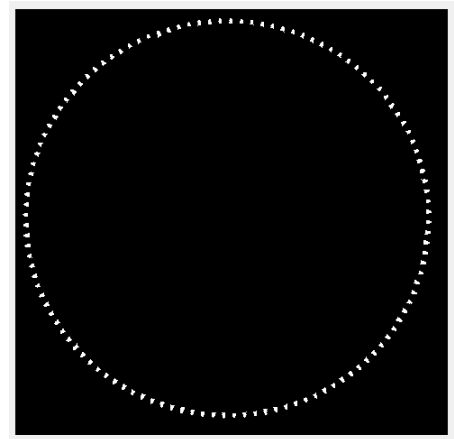


Figura 2: Figura després d'aplicar morfologia per tal de contar les dents de la roda

2 Exercici 2

UTILITZANT TÈCNiques DE SEGMENTACIÓ, OPERADORS MORFOLÒGICS I LA FUNCió BWCONNCOMP, COMPTABILITZEU EL NOMBRE DE CÈL·LULES VERMELLES EN LA IMATGE SEGÜENT (NORMAL-BLOOD1.JPG). INDIQUEU EL VALOR DEL COMPTATGE ALHORA QUE MOSTREU AMB UNA CREU SUPERPOSADA LES CÈL·LULES QUE S'ESTAN COMPTABILITZANT EN LA IMATGE ORIGINAL.

Per tal de resoldre aquest problema em seguit els següents passos, en primer lloc hem binaritzat la imatge i omplert els forats d'aquesta per tal de tenir cel·lules complertes, un cop realitzat això hem creat una imatge per tal de treure totes les cel·lules que toquen la paret. Un cop tenim la imatge sense aquests components, fem un labeling per saber quants components hi ha i posteriorment analitzar el seu centroid per tal de marcar el centre de cada cel·lula tal i com es mostra figura 3. A continuació es presenta el codi utilitzat per a la pràctica:

```
function [ Result ] = exercici2()
    I2 = imread('normal-blood1.jpg');
    BW2 = rgb2gray(I2);
    B2 = BW2 < 180;
    F2 = imfill(B2, 'holes');
    [F C] = size(BW2);
    X = logical(zeros(F,C));
    X(1,:) = 1;
    X(end,:) = 1;
    X(:,1) = 1;
    X(:,end) = 1;
    D = imreconstruct(X, F2);
    Fnew = F2 - D;
    Label2 = bwconncomp(Fnew);
    Result = Label2.NumObjects;
    nPixels = cellfun(@numel, Label2.PixelIdxList);
    cells = nPixels < 20;
    pos = find(cells);
    S = regionprops(Label2, 'centroid');
    figure; imshow(Fnew);
    hold on;
    S(pos) = [];
    numCells = numel(S);
    Centroids = cat(1, S.Centroid);
    plot(Centroids(:,1), Centroids(:,2), 'r*');
end

>> exercici2

ans =
```

28

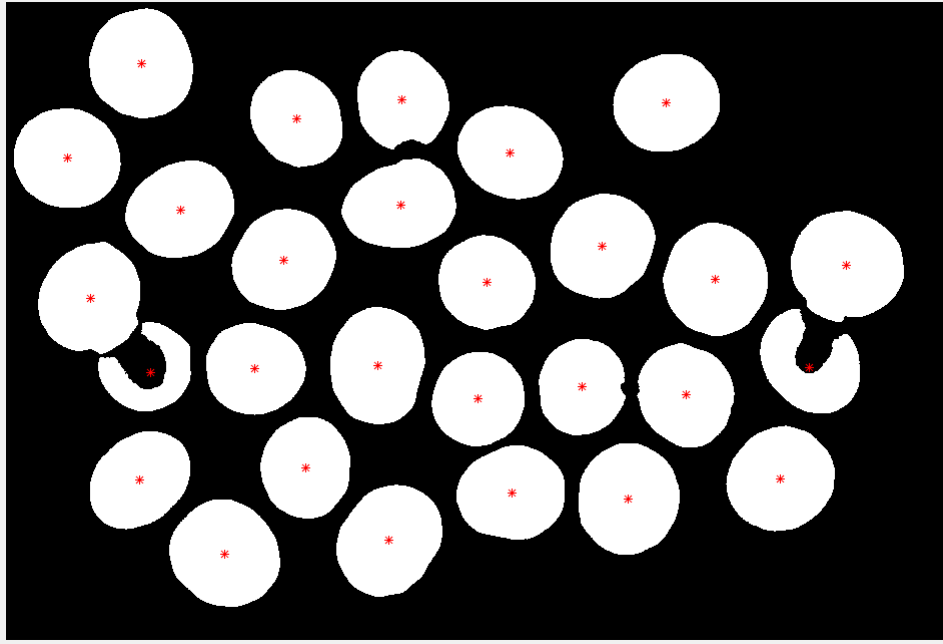


Figura 3: Imatge amb els centroID marcats



Figura 4: Imatge que mostra el procediment d'eliminació de les cel·lules de les parets

3 Exercici 3

A PARTIR DE LA IMATGE ANTERIOR, REALITZEU UN ALGORITME QUE CERQUI QUINA ÉS LA CÈL·LULA QUE ESTÀ MÉS AÏLLADA/SEPARADA DE LES DEMÉS CÈL·LULES SANES.

```
>> I2 = imread('normal-blood1.jpg');
>> BW2 = rgb2gray(I2);
>> B2 = BW2 < 180;
>> F2 = imfill(B2, 'holes');
>> [F C] = size(BW2);
>> X = logical(zeros(F,C));
>> X(1,:) = 1;
>> X(end,:) = 1;
>> X(:,1) = 1;
>> X(:,end) = 1;
>> D = imreconstruct(X, F2);
>> Fnew = F2 - D;
>> S = bwmorph(Fnew, 'shrink', Inf); % punts
>> D = bwdist(S);
>> DL = watershed(D);
>> S2 = DL == 0; % vores
>> BWd = bwdist(S2, 'euclidean');
>> And = S .* BWd;
>> [r x] = max(max(And));
>> [r y] = max(And(:,661));
>> J = insertMarker(I2,[x y],'+', 'size', 20);
>> imshow(J);
```

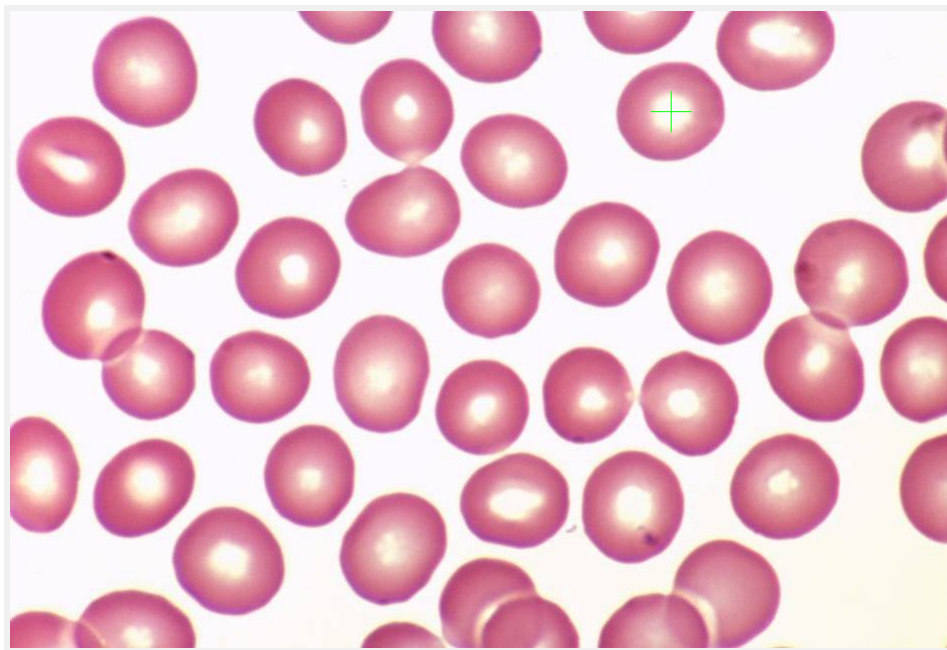


Figura 5: Imatge amb el component més aïllat, sense tenir en compte els components que toquen les vores