

# Visió per Computador

## ENTREGA 8

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

---

Facultat d'Informàtica de Barcelona

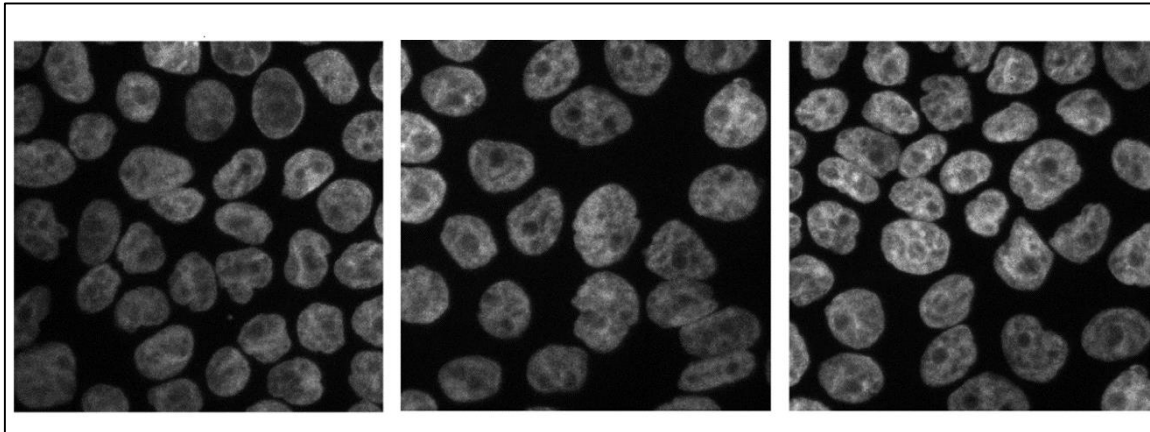


Raúl García Fuentes

Kleber Enrique Reyes Illescas

13 de Novembre de 2018

La pràctica 8 consisteix a crear un programa capaç de detectar i contornejar, de la manera més precisa possible, totes les cèl·lules de la imatge:



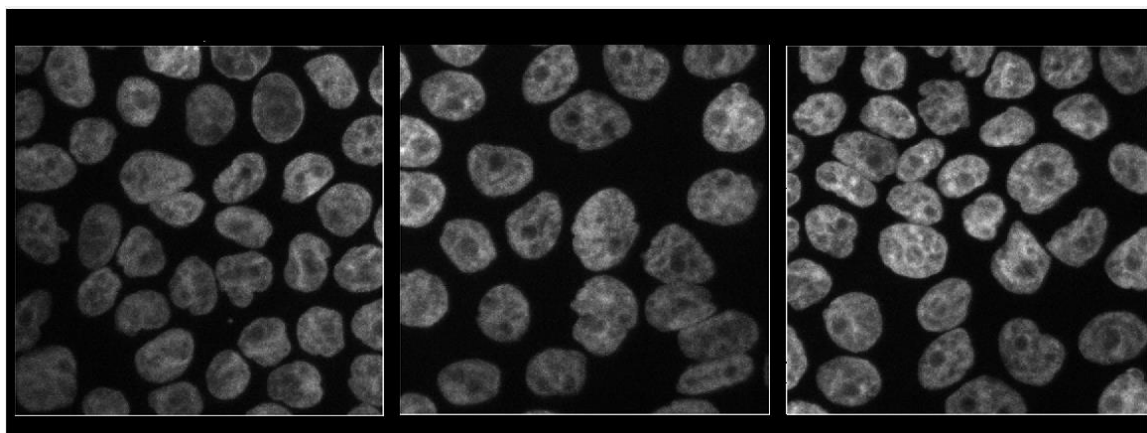
#### PROCEDIMENT:

- 1) Carreguem la imatge, la transformem a Blanc/Negre i “eliminem” les vores:

```
% Carreguem la imatge
>> I = imread('cellsegmentationcompetition.png');
>> [f, c] = size(I);

% Transformem la imatge a Blanc/Negre
>> G = rgb2gray(I);

% Li donem color negre als píxels blancs del fons (les vores)
>> whitePixs = (G == 255);
>> outer_whitePixs = whitePixs & ~imclearborder(whitePixs);
>> G(outer_whitepixs) = 0;
```

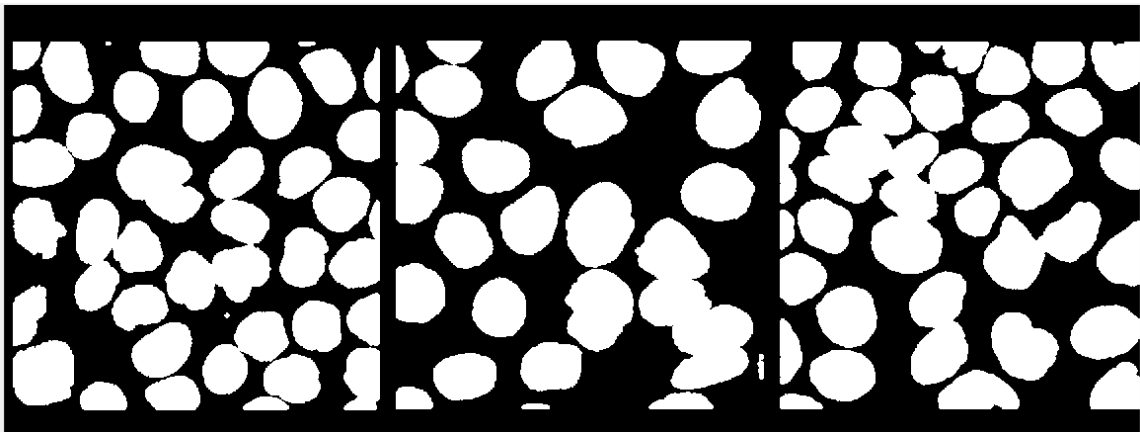


2) Binaritzem la imatge i separem les cèl·lules:

```
% Binaritzem la imatge
>> BW = G > 22;

% fem servir "imopen" per tractar de separar les cèl·lules
>> O = imopen(BW, strel('octagon',3));

% a continuació apliquem "imfill" per omplir possibles forats creats
>> BW = imfill(O, 'holes');
```



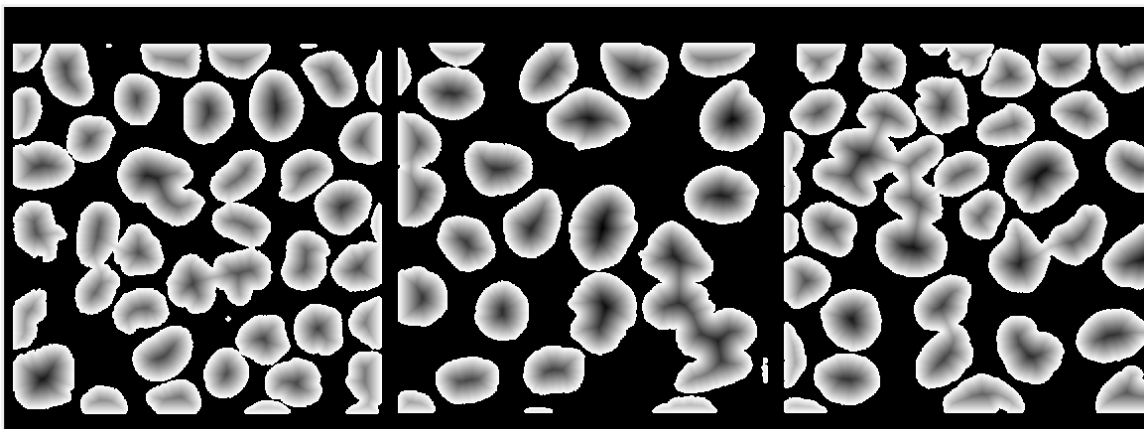
3) Representem els píxels de les cèl·lules amb més o menys intensitat segons la seva distància al exterior de la cèl·lula:

```
% B2 és la imatge anterior, negada
>> B2 = not(BW);

% Apliquem a B2 la funció "bwdist" amb distàncies euclidianes
>> TD = bwdist(B2, 'euclidean');

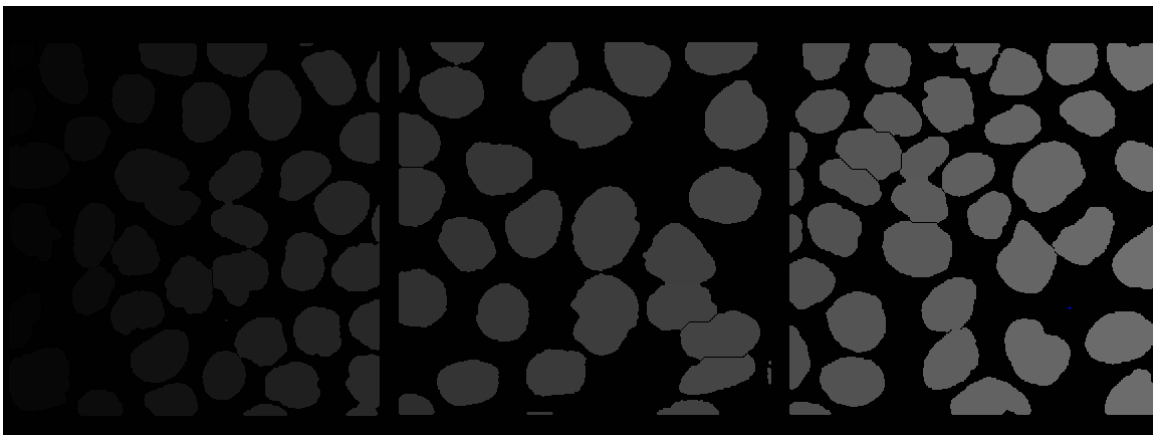
% Invertim un altre cop la imatge
>> TD = -TD

% Els punts de TD que pertànyen a B2 passen a ser negres (afegim el fons)
>> TD(B2) = -Inf;
```



4) Acabem de separar correctament les cèl·lules i uniformitzem el seu color

```
% Apliquem 6 cops un "medfilt2" sobre la imatge (amb 6 repeticions vam obtenir  
% els millors resultats)  
>> TDF = medfilt2(TD);  
>> for i=1:5  
    TDF = medfilt2(TDF);  
>> end  
  
% Apliquem "watershed" per uniformitzar el color de les cèl·lules  
>> WS = watershed(TDF);
```



5) Dibuixem els contorns obtinguts a partir de la darrera imatge sobre la imatge original

```
% Obtenim els contorns amb "bwmorph"  
>> Edges = bwmorph(WS, 'remove');  
  
% transformem la matriu "Edges" a enters  
>> Edges = uint8(Edges*255);  
  
% li donem color groc i l'afegim a la imatge inicial  
>> Zeros = zeros(f,c/3);  
>> EdgesRGB = cat(3,Edges, Edges, Zeros);  
>> I = I + EdgesRGB;
```

