

Lliureu l'informe (en pdf) abans de l'hora límit. No s'acceptaran lliuraments fora de termini. L'informe ha d'incloure els resultats parcials de les tècniques presentades, les respostes a les preguntes, i el resultat dels exercicis plantejats.

La pràctica es fa en grup. No es permetran solucions elaborades entre grups diferents.

REFERENCIEU I DOCUMENTEU TOT EL CODI NO IMPLEMENTAT PER VOSALTRES. EN CAS CONTRARI ES CONSIDERARÀ PLAGI.

Sessió 9

%% 1. Processat + Segmentació + Etiquetat + Descripció de regions

```
clear,close all
```

```
orig = imread ('arros.tif');
```

```
imshow(orig), title('imatge original')
```

```
% segmentem per binarització
```

```
bw=im2bw(orig, graythresh(orig)); % Binarització per Otsu
```

```
figure, imshow(bw),title('Threshold automatic')
```

No funciona, perdem grans. No confieu mai en els detectors automatics de l'indar.

El problema està en que la il·luminació no és gens homogènea

```
% Fem un filtratge morfològic
```

```
bg = imopen(orig,strel('disk',10));
```

```
figure, imshow(bg),title('background')
```

```
figure, surf(bg) % mostrem el background com si fos una superfície
```

```
% Li restem el background a la imatge
```

```
y = imsubtract(orig,bg);
```

```
figure, imshow(y, []), title('top hat')
```

```
% tornem a segmentar per Otsu
```

```
bw=im2bw(y, graythresh(y));
```

```
figure, imshow(bw),title('Threshold automatic')
```

Ara sí!

```
% etiquetem la imatge segmentada
```

```
[eti num] = bwlabel(bw,4);
```

```
figure,imshow(label2rgb(eti)), title('imatge etiquetada')
```

```
% Contem ara el nombre d'objectes a la imatge
```

```
num
```

```
%o be:
```

```
max(eti(:))
```

```
% obtenim descriptors de les regions
```

```
Dades=regionprops(eti,'all');
```

Comproveu en el workspace la variable Dades. Quines propietats hem extret de cada regió?

Consulteu el help de la funció regionprops.

```
% Podem obtenir una dada de l'objecte 50 de la forma:
Dades(50).Area
% O be un vector amb totes les Àrees:
Arees=[Dades.Area];
```

Exercici: en la imatge segmentada, separeu els grans d'arròs que es toquen. Després elimineu els grans d'arròs que toquen les vores. Tots aquests grans falsejaven el resultat. Amb la nova imatge etiquetada, obteniu les propietats que us semblin adients usant regionprops. Representeu mitjançant plots o diagrames de barres aquelles propietats que us semblin interessants per a fer un control de qualitat dels grans d'arròs.

%% 2. Codis de cadena

```
clear all, close all
im=imread('head.png');
% no cal tan gran
im=imresize(im,1/4);
imshow(im), title('imatge original')
```



```
% obtenim el contorn
ero=imerode(im,strel('disk',1));
cont=xor(ero,im);
figure,imshow(cont), title('contorns')
```

```
% obtenim les coordenades del contorn
[fil a col] = find(im,1); % Busquem el primer píxel
B = bwtraceboundary(im,[fil a col],'E'); %direccio est a l'atzar
% B conté les coordenades
```

```
% Ho comprovem mostrant el resultat
aux=zeros(size(im));
aux(sub2ind(size(aux),B(:,1),B(:,2)))=1;
figure,imshow(aux),title ('contorns a partir de coordenades')
```

Exercici: trobar els codis de cadena incrementals a partir de B

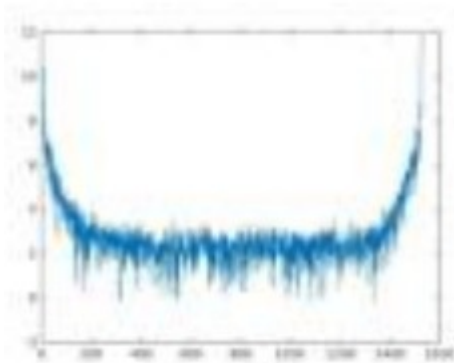
%% 3. Descriptors de Fourier

```
% centrem coordenades
mig=mean(B);
B(:,1)=B(:,1)-mig(1);
B(:,2)=B(:,2)-mig(2);

% Convertim les coordenades a complexes
s= B(:,1) + i*B(:,2);

% Cal que la dimensio del vector sigui parell
[mida boba]=size(B);
if(mida/2~=round(mida/2))
    s(end+1,:)=s(end,:); %duplicuem l'ultim
    mida=mida+1;
end

% Calculem la Fast Fourier Transform
z=fft(s);
% representem l'espectre
figure,plot(abs(z))
% ho displaïem logarítmic perquè no es veu res
figure,plot(log(abs(z))), title ('descriptors de Fourier')
```



Observeu que l'espectre surt duplicat, amb un efecte mirall. És una propietat de la transformada de Fourier, que ara no ve al cas.

```
% Recuperem la imatge original per comprovar que el procés és reversible
ss=ifft(z); % Transformada de Fourier inversa
files= round(real(ss)+mig(1));
cols=round(imag(ss)+mig(2));
aux(:,:)=0;
aux(sub2ind(size(aux),files,cols))=1;
figure,imshow(aux), title('imatge recuperada')
```

%% Reduim la quantitat de descriptors de Fourier

N=30; % agafem N descriptors

tmp=z;

tmp(N+1:end-N)=0; % eliminem els del mig perquè es duplica l'espectre
figure, plot(log(abs(tmp))), title ('Només 30 descriptors')

% Tornem al pla imatge a partir de l'espectre modificat

ss2=ifft(tmp);

% Les coordenades resultants poden sortir del rang de la imatge original

% Creo una imatge més gran per a que les coordenades no s'em surtin de mare

mida=200;

files= round(real(ss2)+mida/2);

cols=round(imag(ss2)+mida/2);

aux=logical(zeros(mida));

aux(sub2ind(size(aux),files,cols))=1;

figure,imshow(aux)

title(['Numero de descriptors: ',num2str(N)]);

exercici: Repetiu el procés utilitzant diferents quantitats de descriptors i expliqueu quin efecte té això en el detall de la imatge obtinguda