

Nom i Cognoms: _____ Una possible solució _____

1) Un enginyer de telecomunicacions presenta el següent pseudocodi per a visualitzar la imatge resultat d'unes operacions morfològiques:

```
ee = [ 1, 1, 1]
im_dil = dilata (im_orig, ee)
im_ero = erosiona (im_orig, ee)
im_dif = im_dil - im_ero
im_res = (im_dif < 0)
display (im_res)
```

Quina imatge es veurà en pantalla ? Justifica la resposta

Sempre es veurà una imatge totalment negra. El resultat de la dilatació sempre serà més gran que el de l'erosió.

2) En quin moment aturarem les iteracions d'un algorisme *k-means* ?

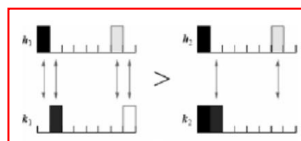
En el moment en que els centres dels clusters ja no variïn més la seva posició.

3) Calculem l'histograma del hue d'una imatge color i ens dona un histograma pla. Quin és el hue promig (en radians) de la imatge ?

És indeterminat. El hue és un angle, i un promig cíclic de totes les orientacions no té sentit.

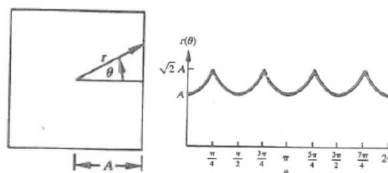
4) Mesurem la similitud entre els histogrames $h1$ i $h2$ usant $distHistos = SumaElements(|h1 - h2|)$. Quin inconvenient pot tenir fer-ho d'aquesta manera? Il·lustra-ho amb un exemple.

Histogrames molt similars poden donar distàncies molt grans per causa de la discretització. Les mostres d'histogrames similars poden no caure exactament en els mateixos bins, sino en bins molt propers.



5) Què és una transformació $r(\varphi)$, també anomenada signatura ? Il·lustra-ho amb una gràfica.

Representa la distància dels píxels de contorn al centroid de l'objecte en funció de l'angle φ .



6) Com es calcula la direcció del gradient dels píxels d'una imatge *greylevel* ?

$\arctg(Gy/Gx)$. Essent Gy i Gx les components (y,x) de gradient.

7) Donat un blob de N píxels en una imatge, què volen dir els moments M_{00} , M_{10}/N , i M_{01}/N ?

M_{00} = Area

$(M_{10}/N, M_{01}/N)$ = centre de masses

8) Volem realçar els contorns d'una imatge mitjançant convolucions, però només disposem de filtres integratius. Explica com ho faries

$Im_{Realçada} = Im_{Orig} - \text{filtratIntegratiu}(Im_{Orig})$

9) Explica com funciona el binaritzat amb histèresi de l'algorisme de Canny.

Si $f(p) > T_H$ llavors $out(p) = 1$

Si $f(p) < T_L$ llavors $out(p) = 0$

Per a les regions tals que $T_L \leq p \leq T_H$

Si $regio_i$ connectada a 1 llavors $out(p \in regio_i) = 1$

Altrament $out(p \in regio_i) = 0$

10) Proposa un algorisme per a implementar la transformada de distància a base d'erosions.

$Im_dist = Im_orig$; Im_orig és una imatge binària amb valors (0/1)

Mentre ($Im_orig > 0$)

{ $Im_orig = \text{erosiona}(Im_orig)$

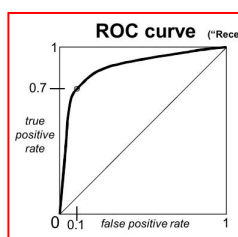
$Im_dist = Im_dist + Im_orig$

}

; Im_dist és una imatge d'enters que conté el resultat

11) Què és la corba ROC (Receiver Operating Characteristic) i que representen els seus eixos ?

Representa el rati de veritables positius enfront del rati de falsos positius. La sensibilitat enfront de la especificitat.



12) Què indica el píxel (i,j) d'una imatge integral ?

És la suma de tots els píxels de la imatge situats en coordenades $\leq (i,j)$