

Nom i Cognoms: \_\_\_\_\_ **Una possible solució** \_\_\_\_\_

1) Un enginyer de telecomunicacions vol utilitzar l'algorisme de Harris per a obtenir uns bons descriptors de *keypoints*. Raona si et sembla una bona estratègia.

No ho és.

Harris és una tècnica per a detectar vèrtexos, no per a descriure keypoints

2) Per a segmentar una imatge utilitzant la tècnica de watershed, no es treballa habitualment sobre la imatge original, sino sobre el mòdul del gradient. Per quin motiu?

Per aplicar el procés d'inundació de watershed cal, interpretant la imatge com una superfície topogràfica, que les regions es corresponguin amb pous i les fronteres amb muntanyes.

El mòdul del gradient compleix aquests requisits

3) Quin significat té el pixel  $(i,j)$  d'una imatge integral ?

És la suma dels nivells de gris dels píxels situats en files anteriors a  $i$ , i columnes anteriors a  $j$ .

4) Els HoG, com d'invariants són a la rotació? Raona la resposta

Les rotacions de l'objecte es tradueixen en shiftats de l'histograma

5) Com podriem reduir la dimensionalitat d'un histograma en l'espai RGB, fent-lo alhora més invariant a canvis d'il·luminació?

Podem fer un histograma 2D:  $[r, g]$   
On  $r = R/(R+G+B)$ ,  $g = G/(R+G+B)$

6) Hem utilitzat un classificador per a autoritzar l'accés a persones autoritzades mitjançant imatges del seu iris. Realitzem un experiment amb un conjunt molt gran d'imatges de test, i obtenim la tasa d'error, de falsos positius, de falsos negatius, i el Fscore.  
Si ja hem obtingut aquests paràmetres de resultat, per quin motiu hauriem de calcular la corba ROC?  
La corba ROC ens aporta alguna informació addicional?

Els classificadors en poden es poden entrenar per a obtenir diferents taxes de falsos positius/negatius, és per aquest motiu que ens cal una gràfica per a mostrar els diferents resultats (positius certs vs. Falsos positius).

7) Descriu, pas per pas, com detectaries circumferències en una imatge usant la transformada de Hough.

1. Crear una matriu 3D d'acumuladors  $[a, b, r]$
2. Per a cada píxel de contorn, incrementar aquelles posicions de la matriu que satisfan l'equació:  
 $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$
3. Buscar els màxims de la matriu

8) Volem descriure la forma d'un objecte. Enumera els avantatges i inconvenients d'una signatura  $r(\varphi)$  (distància vs. angle), respecte a una funció *slope density*.

La signatura  $r(\varphi)$  te problemes amb les concavitats. La dimensió de la *slope density* no és constant, depèn del nombre de píxels de la silueta de l'objecte