

Examen de Capteurs et traitements d'images.

Master I, Code U.E. GMEE206.

Durée de l'épreuve : 2h00.

Aucun document autorisé.

Calculatrice non autorisée.

Les questions de cette épreuve sont principalement des questions de cours. Ne vous répandez pas dans des explications très longues. La plupart des questions nécessitent des réponses brèves et concises. Parfois un dessin ou un schéma peut vous aider à répondre. Dans ce cas n'oubliez pas de le commenter.

1 Couleurs :

- 1.1- Qu'est-ce qu'une image couleur ?
- 1.2- Quelle différence faites vous entre une image HSV et une image RVB ?
- 1.3- Pourquoi ne peut-on pas afficher une image HSV sur un écran ?
- 1.4- Quel « outil » permet de quantifier la surexposition ou sous-exposition d'une image ?
- 1.5- Expliquez à quoi correspond l'étape de quantification dans une image couleur.

2 Contours :

- 2.1- Qu'est-ce qu'un contour objectif ?
- 2.2- Pourquoi dérive-t-on une image pour chercher des contours ?
- 2.3- Qu'est-ce que le gradient d'une image ?
- 2.4- De quoi cherche-t-on des contours ?
- 2.5- En supposant qu'on dispose d'un filtre séparable $h(x,y) = h_x(x)*h_y(y)$, donnez le schéma de construction du gradient d'une image.

3 Points « particuliers » :

- 3.1- Qu'est ce qu'un point de Harris ?
- 3.2- Quelles sont ses particularités ?
- 3.3- Dans quels types d'applications les utilise-t-on et pourquoi ?

4 Filtrage des images & Transformée de Fourier :

- 4.1- Je dispose d'un masque me permettant de réaliser un filtre passe-bas dont je peux régler la fréquence de coupure. Je veux atténuer dans une image tout motif ayant une texture particulière caractérisée par une fréquence donnée, comment puis-je réaliser cette opération avec ce seul filtre passe-bas ? Comment s'appelle cette opération consistant à retirer un ensemble de fréquence données sur une image ?
- 4.2- Expliquez le principe d'un filtrage linéaire.
- 4.3- Expliquez le principe d'un filtrage non-linéaire.

5 Capteur & Image :

- 5.1- Quel problème peut-on observer sur un capteur couleur si l'on observe une culture cellulaire dans laquelle certaines cellules sont marquées à la GFP, protéine fluorescente verte, et d'autres à l'Alexa Fluor 568 qui émet dans le jaune ? Comment peut-on y remédier ?
- 5.2- Expliquez le principe d'acquisition des images de tomographie.
- 5.3- Quelle est l'utilité de la corrélation en traitement d'image ?