

Analyse d'images

IMN 259

**Examen final : 40 %**

**22 avril 2013, 9h00 à 12h00**

Professeur : Pierre-Marc Jodoin

---

Nom :

Prénom :

Signature :

Matricule :

---

## Consignes

1. Cet examen comporte **10 questions** au total, chaque question vaut 10 points.
2. Vous avez droit à des feuilles manuscrites **non-photocopiées** pour toute documentation.
3. Les calculatrices sont permises.
4. Répondez sur le questionnaire.

## Question

Répondez par vrai ou faux aux questions suivantes. Justifiez chaque réponse à l'aide d'une courte explication et/ou d'un schéma. Une réponse sans justification se verra automatiquement attribuée la note 0.

1. Le bruit poivre et sel est toujours un bruit blanc.
  2. Le sur-échantillonnage (*supersampling*) est une technique utilisée pour résoudre le problème de l'*aliasing*.
  3. On peut accélérer les calculs d'un filtre médian en utilisant une transformée de Fourier.
  4. "K-means" est une méthode de segmentation d'images supervisée.
  5. La déconvolution par filtrage inverse est un cas particulier du filtre de Weiner.
- 

## Question

Expliquez pourquoi le détecteur de Harris est une généralisation du détecteur de Moravec.

## Question

Donnez en pseudo-code l'algorithme des *non-local means*.

## Question

Expliquez pourquoi la diffusion non linéaire permet de réduire le bruit dans une image tout en préservant des contours nets.

## Question

Expliquez le résultat qu'on obtient en corrélant une image avec elle-même. En d'autres mots, étant donné l'équation suivante :

$$g(x, y) = (f \circ f)(x, y) \tag{1}$$

où  $f(x, y)$  est l'image du caméraman (voir figure 1 à la fin du questionnaire) et  $\circ$  l'opérateur de corrélation, dites de quoi aura l'air l'image résultante  $g(x, y)$  si l'on gère les bords en ajoutant des zéros.

## Question

Expliquez ce qu'est le MOS et les différentes façons de le calculer.

## Question

Donnez un algorithme permettant de transférer l'histogramme des niveaux de gris d'une image  $f(x, y)$  vers une image  $h(x, y)$ .

## Question

À l'aide des propriétés de la transformée de Fourier vues en classe, expliquez mathématiquement pourquoi la version spatiale d'un filtre de Gabor est une fonction sinusóide multipliée par une gaussienne (voir figure 2 à la fin du questionnaire).

Fin de l'examen



FIGURE 1 – *Cameraman.*

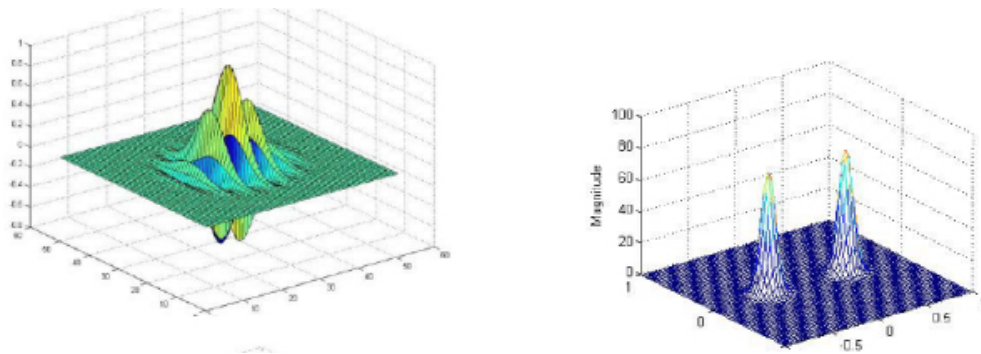


FIGURE 2 – *L'image de gauche correspond à la forme spatiale du filtre de Gabor alors que l'image de droite est la forme spectrale.*