



Promotion : 1^{ère} année Master GI

Semestre : 2

Module : Traitement et Analyse des Images Numériques.

Date : .. / .. / 2021

CORRIGÉ TYPE DE L'EXAMEN DE RATTRAPAGE

Durée : 01^{Heure}

Exercice 1 : (09 Pts)

- 1- Donner la matrice d'un filtre Laplacien. (1 Pt)

$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & -4 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad \text{ou} \quad \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -8 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

- Comme exemple :
- 2- Quelle est l'utilité d'une table LUT ? (2 Pts)
- Optimisation du temps de calcul lors de l'utilisation des fonctions transformatrices.
- 3- Définir ce qu'est la luminance. (1 Pt)
- Est la moyenne des niveaux de gris de tous les pixels d'une image.
- 4- Comment peut-on filtrer spatialement les bords d'une image ? (2 Pts)
- Plusieurs solutions parmi lesquelles :
- Mettre à zéro (0)
 - Convolution partielle
 - Sur une portion du noyau
 - Miroir de l'image
 - $f(-x,y) = f(x,y)$
- 5- Quel sera le nombre de bits pour représenter une image à niveau de gris de taille spatiale égale à [100 x 200] représenté par une palette définie dans l'intervalle [0 ; 255]. (2 Pts)
- On a 256 niveaux de gris = 2^8 ; \Rightarrow Nombre de bits pour représenter un pixel = 8
- Donc Nombre total de bits = $8 \cdot 100 \cdot 200 = \underline{160000 \text{ bits}}$
- 6- Quel est l'avantage du filtre spatial Médiane par rapport au filtre Moyenneur et filtre Gaussien ? (1 Pt)
- Il est plus efficace que le filtre Moyenneur et le filtre Gaussien, pour éliminer le bruit.

Exercice 2 : (06 Pts)

- Décrire les différentes étapes algorithmiques nécessaires pour l'égalisation d'histogramme des images numériques.
- Avec f : l'image en question et Nbp : nombre total des pixels, l'algorithme se dresse comme suit :

- Etape 1 : Calcul de l'histogramme $h(i) \quad i \in [0, 255]$
- Etape 2 : Normalisation de l'histogramme $h_n(i) = \frac{h(i)}{Nbp} \quad i \in [0, 255]$
(Nbp : nombre de pixels de l'image)
- Etape 3 : Densité de probabilité normalisé $C(i) = \sum_{j=0}^i h_n(j) \quad i \in [0, 255]$
- Etape 4 : Transformation des niveaux de gris de l'image
 $f'(x, y) = C(f(x, y)) \times 255$

Exercice 3 : (05 Pts)

- Répondre par vraie ou Faux et corriger le Faux s'il existe :
 - 1- Plus le filtre spatial passe_bas grossit plus le lissage devient important.
 - Vraie
 - 2- Un filtre spatial passe_haut accentue le flou.
 - Faux : Un filtre spatial passe_haut accentue les détails comme les contours.
 - 3- JPEG est un algorithme de décodage numérique.
 - Faux : Est un algorithme de compression d'images avec perte.
 - 4- Une image à niveau de gris défini avec une palette dans l'intervalle [0 ; 255] ; ayant un dynamique égale à [0 ; 20] est une image très lumineuse et très contrastée.
 - Faux : Est une image très sombre et faiblement contrastée.