

Examen Traitement d'images

18/06/2025

Une feuille A4 recto-verso manuscrite autorisée.

Exercice 1 (3 points)

Soit une image couleur de taille 3×3 dont les pixels ont les couleurs suivantes :

gris clair	noir	vert
rouge	blanc	jaune
gris foncé	cyan	magenta

Donner les matrices qui vont représenter cette image dans le cas d'une image en vraies couleurs RVB.

Exercice 2 (3 points)

On considère une image en niveaux de gris de taille 5×5 , représentée par la matrice ci-dessous

10	20	30	20	10
50	100	150	100	50
0	30	10	30	0
20	40	80	40	20
150	200	250	200	150

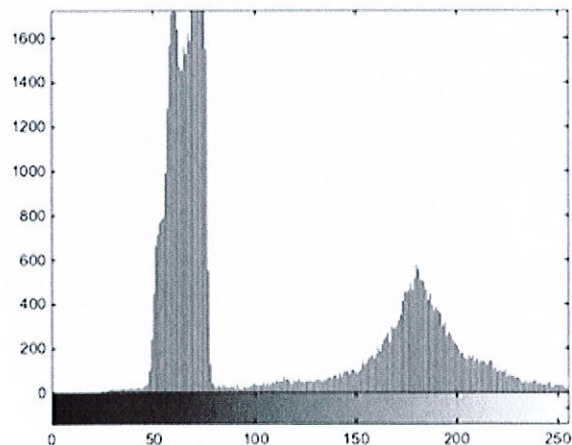
On applique un filtre médian 5×5 sur l'image. Quelle sera la nouvelle valeur du pixel central ?

Exercice 3 (4 points)

On considère l'image ci-dessous représentée par une matrice I et son histogramme.



image I



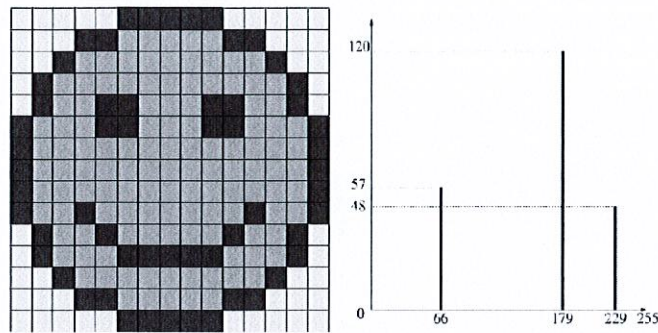
histogramme de l'image I

Représenter l'histogramme de l'image obtenue après (les 2 questions sont indépendantes l'une de l'autre) :

1. Une inversion d'histogramme
2. Un seuillage

Exercice 4 (6 points)

On considère l'image suivante et son histogramme.



1. Quel est le nombre N de pixels de l'image ?
2. Quelle est la moyenne des niveaux de gris de l'image ?
3. On peut mesurer le contraste par la variance des niveaux gris de l'image :

$$\frac{1}{N} \sum_{i,j} (I(i,j) - Moy)^2$$

Pour chaque pixel, on calcule le carré de la différence entre le niveau de gris du pixel et la moyenne des niveaux de gris de l'image. La variance est la moyenne de ces N valeurs. Que vaut cette mesure de contraste pour cette image ?

4. Quel sera l'histogramme de l'image après un étirement ? Expliquez. Comment varie le contraste lors de cette transformation ?

Exercice 5 (4 points)

Soit une image I en niveaux de gris bruitée par un bruit impulsionnel (ou bruit de type "poivre et sel"). Proposer 2 solutions différentes pour débruiter cette image.