

Exercice 1.

Répondre soigneusement aux questions suivantes :

- 1) Donner l'implémentation de la transformation linéaire avec utilisation d'une LUT (Look Up Table).
- 2) Donner le calcul (sans le faire) qui permet d'obtenir la taille d'une image RGB de taille 512×512 codée sur 24 bits. On négligera la taille de l'en-tête.
- 3) Écrire un algorithme qui calcule l'histogramme d'une image. Vous expliquerez clairement le rôle des variables que vous pourriez utiliser.
- 4) Expliquer la technique de soustraction de fond dans la vidéo en modélisant le pixel par une gaussienne centrée sur une moyenne μ et un écart type σ .
- 5) Donner l'algorithme (les formules incluses) qui permet l'estimation de mouvement en utilisant l'algorithme de Horn et Schunck.

Exercice 2.

Répondre avec vrai ou faux.

- 1) L'échantillonnage est limité par la quantité de tons.
- 2) La quantification est limitée par la quantité de niveaux de gris.
- 3) Le nombre de bit pour représenter une image = $M \times N \times K$ où N et M représentent la dimension de l'image, L est nombre de niveau de gris, et $K = \log_2(L)$.
- 4) PNG est un format de fichiers d'images sans compression.
- 5) PPM est un format de fichiers d'images qui permet de sauvegarder des images en niveaux de gris 8 bits.
- 6) La technique d'égalisation d'histogramme est utilisée pour réduire le bruit dans une image.
- 7) Le filtre médian est un filtre robuste dans la présence des valeurs aberrantes.
- 8) L'opérateur Laplacien ne peut pas être utiliser pour accentuer les détails de l'image.
- 9) La transformée de Hough est une technique utilisée pour extraire des lignes.
- 10) Les régions où le gradient de l'image s'annule ont généralement une valeur de mouvement très grandes.

Exercice 3.

On considère l'image donnée par le tableau suivant :

0	1	0	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	2	2	2	0	2	1
1	3	3	3	3	3	3	1
0	3	3	3	3	3	3	1
1	2	3	2	3	3	0	0
0	1	3	3	3	1	1	0
0	0	0	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Image originale

0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	1	1	1	1	1	0
0	1	1	1	1	1	1	0
0	0	1	1	1	1	0	0
0	0	1	1	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0

Image finale

- 1) Tracer l'histogramme de l'image originale.
- 2) Cette image est-elle contrastée ?
- 3) Expliquer comment peut-on passer de l'image originale à l'image finale.
- 4) Donner le contour de l'image binaire.
- 5) Appliquer le masque suivant sur l'image originale :

-1	-1	-1
-1	8	-1
-1	-1	-1

Que peut-on déduire sur l'utilité de ce masque ?

Exercice 4.

- 1) Ecrire un programme **Matlab itératif** qui permet de générer **N nombres impairs aléatoires** dans l'intervalle $[a, b]$, où **a, b** et **N** sont des nombres entiers positifs donnés.
- 2) Donner une **version vectorisée** de ce programme.

Exemple :

Entrée : $a = 5$; $b = 30$; $N = 5$;

Résultat : 19 29 17 21 15

بالتوفيق