--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Binaire format 8bit :

15 = 0000 1111

67 = 0100 0011

129 = 1000 0001

255 = 1111 1111

256 = 0000 0000 (1111 1111 + 0000 0001 = 0000 0000 en 8 bit)

257 en 8 bit = 1 (0000 0001)

Une image contenant texte, équipement électronique, clavier

Description générée automatiquement--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1. Donner le résultat d’un filtrage moyenneur 3x3 sur cette image sur les neufs pixels du centre de l’image. On arrondira le résultat au plus proche entier.

Pour le PREMIER pixel 12 en haut à gauche, on additionne les pixels voisins et on divise le tout par 9 : (10+11+12+11+12+12+11+11+12) / 9 = 11 (à l’entier supérieur)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | 11 | 12 | 10 | 12 |
| 11 | 11 | 12 | 12 | 11 |
| 11 | 11 | 12 | 12 | 11 |
| 10 | 11 | 12 | 11 | 12 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 12 |

1. Comment est modifié le résultat si l’intensité du pixel en bas à droite passe de 12 à 192.

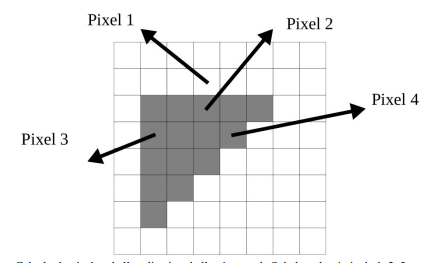
Au lieu de 11, on aura (12+12+11+12+11+12+12+13+192) / 9 = 32

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | 11 | 12 | 10 | 12 |
| 11 | 11 | 12 | 12 | 11 |
| 11 | 11 | 12 | 12 | 11 |
| 10 | 11 | 12 | 32 | 12 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 12 |

1. Reprendre les questions 1 et 2 en utilisant un filtre médian 3x3 à la place du filtre moyenneur.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | 11 | 12 | 10 | 12 |
| 11 | 11 | 12 | 12 | 11 |
| 11 | 11 | 12 | 12 | 11 |
| 10 | 11 | 12 | 12 | 12 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 12 |

1. Calculer le résultat de l’application de l’opérateur de Sobel sur les 4 pixels 1, 2, 3 et 4 indiqués sur la figure. Commenter le résultat.



Gradient X Y

Pixel 1 : 0 -400

Pixel 2 : 0 -400

Pixel 3 : -400 0

Pixel 4 : +300 +300

Explication : si on a une valeur éloignée de 0, le contour est évident / la variation d’intensité est évidente (peu importe le signe).

Les pixels 1,2 et 4 ont un contour vertical et les pixels 3 et 4 ont un contour horizontal.

1. Pour ces 4 pixels, calculer le module et la direction du gradient.

Pixel 1

Module : 400

Direction : -90°

Pixel 2

Module : 400

Direction : -90°

Pixel 3

Module : 400

Direction : 90°

Pixel 4

Module : 424

Direction : 45°

! Si X ou Y est = à 0, on considère 0 comme un epsilon.

Pour le pixel 1, arctan ( -400 / e) = -90°

1. Comment définir simplement le module et la direction du gradient ?

On applique les masques de robinson au pixel et on ne retient que le graphe qui obtient le plus grand module. En fonction du graphe obtenu, on obtient la direction associée à ce graphe (N, E, S, O, NE, …)

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1 - Combien un pixel peut-il avoir de couleurs différentes ?

256^3 : 16 millions

2 - Comment définir l’histogramme d’une telle image ?

Histogramme à 16 millions de couleurs

On fait des compositions : combien de pixels 0,0,0 ; 0,0,1 ; … puis 0,1,0 ; 0,1,1 ; …jusqu’à 255,255,255.

(Exemple sur une image 8 bit)

3 - On désire réduire le nombre de couleurs à 64, 125, 216, 343 ou 512 couleurs (réduction uniforme sur chaque composante). Comment procéder ?

Racine cubique du nombre :

N -> M

64 -> 4

125 -> 5

216 -> 6

343 -> 7

512 -> 8

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | |  |  | |
|  |  |  |  |  | 100 | | |  |
|  | 200 | |  |  | |  |  | |
|  |  |  |  |  | |  |  | |

Image binaire :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | |  |  | |
|  |  |  |  |  | 1 | | |  |
|  | 1 | |  |  | |  |  | |
|  |  |  |  |  | |  |  | |

Le masque de binarisation : si sur l’image |It+1 – It|, la case à une valeur sup à 1, on passe à 1 sur le masque.

|It+1 – It| > seuil : doit être inférieur à la plus petite valeur de différence et s’adapter à la situation.

0 > seuil > 100 -> seuil = 30 ~ 50 par exemple

1. On suppose disposer de 3 images. Proposer une solution pour détecter l’objet en mouvement dans l’image à l’instant ’t’.

Une image contenant texte, shoji

Description générée automatiquement

Img1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | 1 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Img2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 1 |

1. Justifier qualitativement le fait que cette méthode de moyenne permette bien de reconstituer le fond.

Il faut que l’objet en mouvement se déplace suffisamment vite pour ne pas fausser la moyenne des pixels et ainsi laisser des traces.

1. On considère un pixel particulier. Sur les N images de la séquence, ce pixel a l’intensité du fond (If) sur (N - k) images et l’intensité (Io) d’un objet en déplacement sur k images. Donner l’intensité reconstruite du fond dans les configurations suivantes :

Une image contenant table

Description générée automatiquement

3

15

53

65

Calcul de **If reconstruite**

L’erreur est la valeur absolue de la différence entre **If** et **If reconstruite.**