

Traitement des Images Numériques

Morphologie
2019-2020



On effectue une binarisation au niveau 2, on désigne alors par X l'ensemble des pixels de niveau strictement supérieur à 2.

Indiquer le résultat I' de la binarisation

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

Indiquer le nombre de composantes connexes de X en 4-connexité, puis en 8-connexité

En 4 connexité : 5 en 8 connexité : 2

Traitement d'Images - 2019/2020



On applique un filtre médian sur l'image I où on considérera un effet miroir pour obtenir une image résultat de même taille que l'image initiale.
Indiquer le résultat I'' après application du filtre

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

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

Traitement d'Images - 2019/2020



On applique un filtre médian sur l'image I où on considérera un effet miroir pour obtenir une image résultat de même taille que l'image initiale.
Indiquer le résultat I'' après application du filtre

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

	3	2	1	2	1	2	
	2	2	1	2	2	2	
	1	1	1	2	2	2	
	1	1	1	2	3	3	
	1	1	2	3	3	2	
	1	1	2	3	3	3	
	1	1	1	3	2	2	
	1	1	1	2	2	2	
	1	1	1	1	2	1	

Indiquer le nombre de composantes connexes de X en 4-connexité, puis en 8-connexité

En 4 connexité : 2 en 8 connexité : 2

Traitement d'Images - 2019/2020



Appliquer deux fois un filtre médian est-il équivalent à l'application d'un seul filtre médian ? On justifiera la réponse.

	3	2	1	2	1	2	
	2	2	1	2	2	2	
	1	1	1	2	2	2	
	1	1	1	2	3	3	
	1	1	2	3	3	3	
	1	1	2	3	3	3	
	1	1	1	3	2	2	
	1	1	1	2	2	2	

	3	2	1	2	1	2	
	2	2	1	2	2	2	
	1	1	1	2	2	2	
	1	1	1	2	2	3	
	1	1	2	3	3	2	
	1	1	2	3	3	3	
	1	1	1	3	2	2	
	1	1	1	2	2	2	

Traitement d'Images - 2019/2020



En calculant un produit de convolution de I avec le noyau

$$K = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

indiquer le résultat. Que permet de manière théorique ce produit ?

Préciser l'ensemble des étapes permettant d'atteindre cet objectif.

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

0	-1	0
0	1	0
0	0	0

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

Traitement d'Images - 2019/2020



Propriétés

- $O_B(X) = \bigcup_{B_Z \subset X} B_Z$

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

Traitement d'Images - 2019/2020



Propriétés

- Ouverture et fermeture sont duales l'une de l'autre par rapport au complément

le fermé de X est le complémentaire de l'ouvert du complémentaire de X

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

Traitement d'Images - 2019/2020



Propriétés

- $O_B(X) \subset X \subset F_B(X)$
- Croissantes
- Idempotentes
- l'ouverture élimine les petites composantes, et ouvre les petits isthmes
- la fermeture bouche les petites trous, et ferme les petits détroits

Traitement d'Images - 2019/2020

