

Série 5d

Segmentation région

Exercice 1

Croissance de région. Soit deux graines données, étudier itérativement tous les pixels 4 connexes et s'assurer qu'ils satisfont le critère d'homogénéité suivant.

$$H(R) = \begin{cases} \text{vrai si } |f(\vec{i}) - f(\vec{j})| < 2, \forall (\vec{i}, \vec{j}) \in R \\ \text{faux sinon} \end{cases}$$

<table><tr><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>1</td></tr></table>	6	6	3	1	0	5	6	6	0	5	5	5	6	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	1	<table><tr><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>1</td></tr></table>	6	6	3	1	0	5	6	6	0	5	5	5	6	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	1
6	6	3	1	0																																															
5	6	6	0	5																																															
5	5	6	4	5																																															
3	5	5	5	5																																															
4	4	4	4	1																																															
6	6	3	1	0																																															
5	6	6	0	5																																															
5	5	6	4	5																																															
3	5	5	5	5																																															
4	4	4	4	1																																															
<table><tr><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>1</td></tr></table>	6	6	3	1	0	5	6	6	0	5	5	5	6	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	1	<table><tr><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>1</td></tr></table>	6	6	3	1	0	5	6	6	0	5	5	5	6	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	1
6	6	3	1	0																																															
5	6	6	0	5																																															
5	5	6	4	5																																															
3	5	5	5	5																																															
4	4	4	4	1																																															
6	6	3	1	0																																															
5	6	6	0	5																																															
5	5	6	4	5																																															
3	5	5	5	5																																															
4	4	4	4	1																																															
<table><tr><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>1</td></tr></table>	6	6	3	1	0	5	6	6	0	5	5	5	6	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	1	<table><tr><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>1</td></tr></table>	6	6	3	1	0	5	6	6	0	5	5	5	6	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	1
6	6	3	1	0																																															
5	6	6	0	5																																															
5	5	6	4	5																																															
3	5	5	5	5																																															
4	4	4	4	1																																															
6	6	3	1	0																																															
5	6	6	0	5																																															
5	5	6	4	5																																															
3	5	5	5	5																																															
4	4	4	4	1																																															
<table><tr><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>1</td></tr></table>	6	6	3	1	0	5	6	6	0	5	5	5	6	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	1	<table><tr><td>6</td><td>6</td><td>3</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>6</td><td>6</td><td>0</td><td>5</td></tr><tr><td>5</td><td>5</td><td>6</td><td>4</td><td>5</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>4</td><td>1</td></tr></table>	6	6	3	1	0	5	6	6	0	5	5	5	6	4	5	3	5	5	5	5	4	4	4	4	1
6	6	3	1	0																																															
5	6	6	0	5																																															
5	5	6	4	5																																															
3	5	5	5	5																																															
4	4	4	4	1																																															
6	6	3	1	0																																															
5	6	6	0	5																																															
5	5	6	4	5																																															
3	5	5	5	5																																															
4	4	4	4	1																																															

Exercice 2

Segmenter l'image suivante selon la méthode de regroupement et division (split&merge) en utilisant une représentation de donnée en arbre quaternaire.

Critère d'homogénéité : $H(R) = \begin{cases} \text{vrai si } f(\vec{i}) = f(\vec{j}), \forall (\vec{i}, \vec{j}) \in R \\ \text{faux sinon} \end{cases}$

2	3	6	6	6	5	9	9
2	3	6	6	6	9	9	9
5	5	3	4	5	9	8	7
3	5	5	5	5	7	1	1
4	4	4	4	1	1	1	1
4	4	4	4	1	1	1	1
4	4	4	4	4	4	4	2
4	4	4	4	4	4	4	4

- Donner l'image segmentée ainsi que l'état de l'arbre associé après la division complète
- Donner l'image segmentée finale

Exercice 3

Prenez le code de l'algorithme de watershed

https://docs.opencv.org/3.4/d3/db4/tutorial_py_watershed.html

Etudiez les différentes étapes pour arriver à un résultat satisfaisant