

## Série 5c

### Détection de contour

#### Exercice 1

Dans ImageJ, est-ce que l'opération « Process/Filter/Convolve... » est une corrélation ou une convolution au sens stricte du terme ? Justifiez.

#### Exercice 2

Soit une image 7x7 et les noyaux 3x3 suivants :

$$f(i,j) = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, h1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, h2 = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}, h3 = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, h4 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & -8 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Trouvez les produits de convolution. Grilles vides au verso !

- $g1(i,j) = f(i,j) * h1(i,j)$  et interpréter le résultat
- $g2(i,j) = f(i,j) * h2(i,j)$  et interpréter le résultat
- $g3(i,j) = f(i,j) * h3(i,j)$  et interpréter le résultat
- $g4(i,j) = |g2(i,j)| + |g3(i,j)|$  et interpréter le résultat
- $g5(i,j) = f(i,j) * h4(i,j)$  et interpréter le résultat

#### Exercice 3

Dans ImageJ, déterminez les contours d'une image par les méthodes

- Gradient selon deux directions avec les opérateurs de Sobbel et Prewitt
- Gradient selon multiples directions avec les opérateurs de Robinson
- Laplacien simple
- Différence de Gaussiennes
- Laplacien d'une Gaussienne

Lissez l'image avant ou après les opérations de dérivation et comparez les résultats.

Remarque :

Les méthodes a) et b) nécessitent une seuillage simple qui est réalisable avec ImageJ. Les méthodes c), d) et e) nécessitent une détection de passage par zéro qui n'existe pas, à ma connaissance, dans ImageJ.

Exercice 2 (grilles à remplir)

a)  $g1(i,j)=f(i,j)*h1(i,j)$  et interpréter le résultat

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

1	1	1
1	1	1
1	1	1


b)  $g2(i,j)=f(i,j)*h2(i,j)$  et interpréter le résultat

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

-1	0	1
-1	0	1
-1	0	1


c)  $g3(i,j)=f(i,j)*h3(i,j)$  et interpréter le résultat

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

-1	-1	-1
0	0	0
1	1	1


d)  $g4(i,j)=|g2(i,j)|+|g3(i,j)|$  et interpréter le résultat


e)  $g5(i,j)=f(i,j)*h4(i,j)$  et interpréter le résultat

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

1	1	1
1	-8	1
1	1	1
