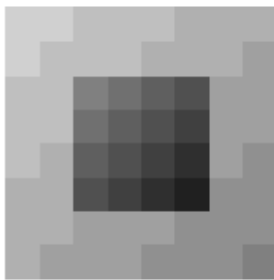


Niveau : 2<sup>ème</sup> année GLSI & GTR  
 Travaux Dirigés de Traitement d'images  
 Série d'exercices N° : 1

### Exercice 1

L'image de la figure 1 est une image à niveaux de gris de taille 8\*8 pixels et dont les valeurs des niveaux de gris sont codés sur 4 bits. Cette image représente une forme rectangulaire sur un fond.



|   | 0  | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 0 | 13 | 13 | 12 | 12 | 12 | 11 | 11 | 11 |
| 1 | 13 | 12 | 12 | 12 | 11 | 11 | 11 | 10 |
| 2 | 12 | 12 | 8  | 7  | 6  | 5  | 10 | 10 |
| 3 | 12 | 12 | 7  | 6  | 5  | 4  | 10 | 10 |
| 4 | 12 | 11 | 6  | 5  | 4  | 3  | 10 | 9  |
| 5 | 11 | 11 | 5  | 4  | 3  | 2  | 9  | 9  |
| 6 | 11 | 11 | 10 | 10 | 10 | 9  | 9  | 9  |
| 7 | 11 | 10 | 10 | 10 | 9  | 9  | 9  | 8  |

Figure 1 – Image  $I$  : à gauche est représentée l'image  $I$  et à droite sont représentés les niveaux de gris des pixels de l'image  $I$  ainsi que leurs coordonnées.

- 1) Soient  $H_1$  et  $H_2$  les filtres de convolution définis respectivement par les noyaux suivants :

$$H_1 = \begin{bmatrix} -1 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad H_2 = \frac{1}{10} \times \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

A quel type de filtres correspondent les filtres  $H_1$  et  $H_2$  ?

- 2) Quels sont les résultats de la convolution du filtre  $H_1$  sur les pixels de l'image  $I$  de coordonnées : (1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6), (2,5) et (5,2) ? Que constatez-vous ? Quel filtre faudrait-il associer à  $H_1$  pour améliorer le résultat ?
- 3) Appliquer le filtre  $H_2$  sur le pixel de l'image  $I$  de coordonnées (2,2) ainsi qu'un filtre médian de taille 3 3 puis comparer et discuter les résultats de ces deux filtres.

- 4) Donnez le code Matlab permettant de calculer une image filtrée  $I'$  d'une image  $I$  par un filtre moyenneur  $3 \times 3$ .
- 5) Donnez le code Matlab permettant de calculer une image filtrée  $I'$  d'une image  $I$  par un filtre median  $3 \times 3$ .