

Exercices pour le 22/9

Q1 Voici deux bases de données d'images très (très) classiques:

<http://www1.cs.columbia.edu/CAVE/software/softlib/coil-100.php>

(lien vers l'article sur la page)

<http://yann.lecun.com/exdb/mnist/>

Trouver quelques points communs -du point de vue du traitement d'images- les plus significatifs selon vous entre ces deux bases de données. **Cette Q1 est à rendre pour le 22/9 matin car nous la corrigerons immédiatement.**

Q2 On dispose d'une image digitale I définie sur la grille $\Omega := \{0, \dots, N-1\} \times \{0, \dots, N-1\}$. En d'autres termes, on a

$$I : (i, j) \in \Omega \mapsto I(i, j) \in [0, 1]$$

On souhaite calculer la convolution de I par une réponse impulsionnelle g dont le support est fini mais grand. Naturellement, on doit étendre le domaine de I . Pour l'application considérée, le choix est d'étendre la définition de I à tout $\mathbb{Z} \times \mathbb{Z}$ par des zéros. Cela signifie que l'on définit

$$\tilde{I} : \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \mapsto [0, 1],$$

avec $\tilde{I}(i, j) := I(i, j) \forall (i, j) \in \Omega$ et $\tilde{I}(i, j) := 0 \forall (i, j) \in \mathbb{Z} \times \mathbb{Z} \setminus \Omega$. L'entier N est grand et le support de g aussi ce qui signifie qu'une implémentation directe de la formule de la convolution sur \mathbb{Z} n'est pas envisageable.

Donner le pseudo code d'une méthode rapide permettant de calculer la convolution $\tilde{I} * g$?

Hint: on pourra penser à utiliser une TFD.

On ne demande pas un code Matlab ou autre, un pseudo code suffit.

Q3 Tracer le graphe de la fonction $\text{sinc}(x) := \frac{\sin(\pi x)}{\pi x}$, p. ex. pour $x \in [-10, 10]$.