

MIF-M2-IM4 Méthodes mathématiques pour le traitement d'images

Travaux Pratiques N° 4

Exercice 8. Ondelettes

Télécharger le package Wavelab disponible ici : <http://statweb.stanford.edu/~wavelab/>
Installez-le sur votre machine en décompactant le fichier téléchargé dans le répertoire de votre choix.
Ajoutez ce répertoire au *path* de Matlab : File → Set Path → Add with subfolders
Editez puis exécutez le fichier WavePath.m

Calculez la réponse impulsionnelle (réponse à un Dirac) du filtre passe-bas de l'AMR (Analyse Multi Résolution) orthogonale de Daubechies d'ordre 4, (c'est-à-dire, avec 4 moments nuls) avec :
`qmf = MakeONFilter('Daubechies',8).`

Calculez la réponse fréquentielle de ce filtre en effectuant une FFT de cette réponse impulsionnelle.
Représentez graphiquement le module de cette réponse fréquentielle. Comment ce graphe évolue lorsqu'on augmente ou on diminue l'ordre du filtre ?

Chargez une image et transformez-la au format double (fonction « double() »). Réalisez les décompositions en ondelettes de l'image avec la fonction FWT2_PO sur 1 niveau puis sur 2 niveaux et visualisez-les avec les fonctions image et imagesc.

Si la longueur du signal vaut $N = 2^K$, et M est le nombre de niveaux de décomposition souhaités, alors le paramètre L de la fonction FWT_PO doit alors être égal à $K-M$. (exemple $N=512=2^9$ et $M=4$, alors $L=5$).

Observez la dynamique de différentes sous-bandes. Quel impact cela aura sur la compression ?

Pour en savoir plus...

Reprenez les questions précédentes, en générant des ondelettes biorthogonales à l'aide de la fonction
`[qmf,dqmf] = MakeBSFilter(Type,Par)`
avec Type = 'Villasenor' et Par=1 ce qui correspond aux ondelettes 9/7.