

Sujet de stage Master 2008

Titre : Tenseurs de structures multi-directionnels et application au débruitage d'images.
Encadrant : David Tschumperlé (CNRS, GREYC/IMAGE)

Sujet :

Le tenseur de structure [1] est un objet mathématique relativement récent, utilisé en traitement d'images pour décrire les variations locales multi-valuées des structures présentes dans les images. Il donne une information importante sur la géométrie des objets (leur contraste et leur orientation notamment), information nécessaire dans beaucoup de processus "bas-niveau" de traitement d'images, comme la restauration ou la segmentation par exemple. Ce tenseur a malheureusement quelques limites quand il s'agit de décrire des géométries locales complexes, notamment les croisements. Il n'est alors pas capable de donner la direction exacte des différents croisements mais seulement une moyenne des orientations, ce qui dans certains cas peut se révéler désastreux en terme de justesse d'analyse. Nous souhaitons étudier et proposer un modèle alternatif "multi-directionnel" à ce tenseur de structure, qui serait capable de gérer ces cas particuliers de croisements, et de l'utiliser pour améliorer un algorithme de débruitage déjà existant, créé au laboratoire GREYC/IMAGE [2], basé sur la convolution de données le long de certaines lignes intégrales données par un champ de tenseurs de structures. Ce modèle alternatif se basera à priori sur l'utilisation des harmoniques circulaires et les harmoniques sphériques (pour les images volumiques 3D).

Compétences requises :

- Etudiant BAC +5, Profil Traitement d'images / Mathématiques Appliquées.
- Bon niveau en programmation C++ ***indispensable***. Utilisation de la bibliothèque CImg [4] durant le stage.
- Curiosité scientifique et informatique.

Liens connexes :

[1] Tenseur de structure : http://en.wikipedia.org/wiki/Structure_Tensor

[2] Algorithme de débruitage créé au GREYC/IMAGE :
<http://www.greyc.ensicaen.fr/~dtschump/greycstoration/>

[3] Harmoniques circulaires : <http://www.blackpawn.com/texts/ch/default.html>

sphériques : http://en.wikipedia.org/wiki/Spherical_harmonics

[4] CImg Library : <http://cimg.sourceforge.net>

David Tschumperlé

CNRS Researcher

GREYC (UMR-CNRS 6072) E-mail: David.Tschumperle@greyc.ensicaen.fr

6, Bd du Marechal Juin Tel: +33 (0)2-31-45-29-22

F-14050 CAEN Cedex Fax: +33 (0)2-31-45-26-98

France <http://www.greyc.ensicaen.fr/~dtschump>
