

Sujet de stage master 1^{re} année — été 2014

Segmentation floue d'images satellitaires à très haute résolution

Laboratoire et équipe d'accueil

Équipe MIV

ICube (Université de Strasbourg, CNRS, ENGEES, INSA Strasbourg)

300 boulevard Sébastien Brant

CS 10413, 67412 Illkirch Cedex

Encadrants

Vincent MAZET

vincent.mazet@unistra.fr

<http://miv.u-strasbg.fr/mazet>

+33 (0)3 68 85 44 91

François ROUSSEAU

rousseau@unistra.fr

Profil du candidat

- Niveau M1 (ou équivalent).
- Connaissances solides en mathématiques et en traitement d'images.
- Programmation en Matlab (de préférence), C++ ou Python.
- Durée du stage : 10 à 12 semaines entre mai et août 2014.
- Gratification : environ 400 € mensuels nets (réglementation en vigueur).

Prière d'envoyer un CV et les derniers résultats universitaires (avec classements).

Sujet du stage

L'objectif de ce stage est de développer une segmentation floue d'images urbaines satellitaires à très haute résolution (de l'ordre de 50 cm/pixel), afin d'y reconnaître les objets d'intérêt (bâtiments, routes, végétation, etc.). Cette problématique demeure un sujet ouvert car certains éléments (comme les arbres ou l'ombre) n'ont pas de signatures clairement identifiées et qu'un même objet peut être segmenté en différentes zones (par exemple les pentes d'un toit ombragé). Dans ce contexte, les approches classiques affectant une seule classe à chaque zone sont mal adaptées. Nous souhaitons donc développer un algorithme de segmentation floue où la probabilité d'appartenance à toutes les classes est estimée pour tous les zones détectées.

Ce stage se place dans le cadre du projet FOURIRE (*Fuzzy Ontologies for Urban Images REcognition*) dont le but est de combiner segmentation statistique et ontologies floues pour intégrer l'incertitude de la classification dans le traitement d'images satellitaires.

Le développement d'une méthode de segmentation floue débutera par la définition d'indices et de règles simples permettant la distinction des objets présents dans les images. Une modélisation markovienne sera étudiée afin de régulariser la carte des probabilités estimées et la fusion des informations issues des différents indices et règles sera effectuée grâce à, par exemple, la théorie de l'évidence de Dempster-Shafer.

Références

- [1] T.-T. Ngo, C. Collet, V. Mazet, « Détection simultanée de l'ombre et la végétation sur des images aériennes couleur en haute résolution », soumis à RFIA 2014.
- [2] T.-T. Ngo, C. Collet, V. Mazet, « MRF and Dempster-Shafer theory for simultaneous shadow/vegetation detection on high resolution aerial color images », soumis à ICIP 2014.

- [3] A.P. Dempster, « A generalization of Bayesian inference », *Journal of the Royal Statistical Society, series B*, p. 205–247, 1968.
- [4] G. Shafer, *A mathematical theory of evidence*, Princeton University Press, 1976.
- [5] S. Geman, D. Geman, « Stochastic relaxation, Gibbs distributions, and the Bayesian restoration of images », *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 6, n°6, p. 721–41, 1984.