

Sujet SAT1 : Raisonnement spatial à partir d'images satellites d'objets cartographiques

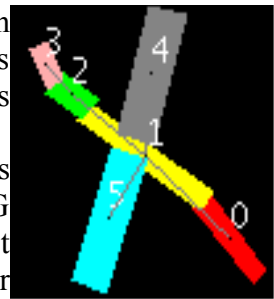
Contexte : Imagerie satellites à Très Haute Résolution (THR). Collaboration avec le CNES – Toulouse – France – Projet National TECHNOVISION - ROBIN

Objectif du projet : Détecter automatiquement les objets cartographiques types ponts, ronds-points etc. dans des images de grande taille 24000x24000 à THR typiquement 1 pixel = 70 cm (images IKONOS/ QUICKBIRD)

Travail demandé : Nous voulons explorer la possibilité d'apprendre à partir de très peu d'exemples à reconnaître des structures d'intérêt comme les ponts et les ronds-points. L'idée que nous voulons développer dans le cadre de ce stage est la suivante : comment à partir d'un modèle structurel de type



Attributed Relational Graph (ARG), définir des variables linguistiques floues permettant de raisonner spatialement sur une imagerie inconnue dont on aura extrait les éléments constitutifs simples ?
A l'heure actuelle, au sein de l'équipe, un algorithme découpe une imagerie en éléments géométriques simples (EGS) : rectangles, droites, cercles etc. et un algorithme peut apprendre un ARG modèle à partir de quelques exemples pré-segmentées en EGS. Cet ARG capture des informations de relations spatiales entre EGS.



Le candidat devra proposer un formalisme de représentation des relations spatiales (une ontologie), et construire à partir de ce formalisme et de l'ARG modèle donné en entrée, un ensemble de règles floues décrivant un objet cartographique d'intérêt. Ce système de règles floues permettra de décider l'appartenance d'une imagerie à une classe précise.

Environnement matériel/logiciel :

- D'un environnement informatique de type Linux ou Windows
- De bases d'images correspondant à différents objets cartographiques.
- D'un accès à des bases de données bibliographiques sur internet pour des recherches approfondies

Disciplines concernées : représentation des connaissances, graphes et ontologies, analyse d'image, reconnaissance des formes, formalisme flou

Compétences demandées : Programmation, Recherche, Modélisation

Lieu et convention : Université Paris 5, Laboratoire CRIP5, Equipe SIP, 75006 Paris

Indemnité: non

Durée : 6 mois entre Février 2006 et Septembre 2006

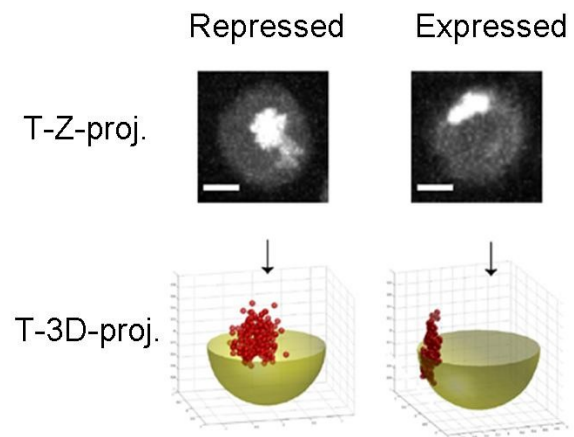
Contacts : PhD. Nicolas Lomenie, lomenie@math-info.univ-paris5.fr

Candidature : Envoyer par mail une lettre de candidature + un CV

Sujet BIO1 : Recalage 3D avec un modèle sphérique de cellule biologique

Contexte : Imagerie biologique. Collaboration avec Institut Pasteur Korea (IPK) – Seoul - Korea.

Objectif du projet : Proposer un cadre de référence 3D pour comparer des reconstructions de cellules 3D et les positions relatives au noyau et à la membrane des protéines qu'elles renferment. Le laboratoire Image Mining de IPK développe des algorithmes pour détecter avec une grande précision un ensemble de sites de transcriptions (spots correspondant à des protéines dans les images) à l'intérieur du noyau. Notre travail en France consiste à développer un cadre général de comparaison de la constitution et de la forme des noyaux en opérant un « morphing » de tous les noyaux vers une représentation 3D commune. Une fois les noyaux positionnés dans le même référentiel 3D, une métrique commune sera utilisée pour extraire des informations statistiques telles que la distribution des distances inter-spots parmi noyaux ou la position relative des spots par rapport à l'enveloppe nucléaire.



Travail demandé : Le candidat travaillera sur la partie morphing du projet. Il pourra développer par exemple des méthodes de recalage non-rigide (Gu et al. 2004) ou travailler de façon plus géométrique sur la symétrisation de Steiner pour les convexes qui permettent algorithmiquement de passer d'une forme quelconque à une forme circulaire.

Environnement matériel/logiciel :

- D'un environnement informatique de type Linux ou Windows
- De bases de stacks d'images correspondant à des reconstructions 3D par coupes de cellules.
- D'un accès à des bases de données bibliographiques sur internet pour des recherches approfondies

Disciplines concernées : analyse d'image, vision par ordinateur

Compétences demandées : Programmation, visualisation 3D

Lieu et convention : Université Paris 5, Laboratoire CRIP5, Equipe SIP, 75006 Paris

Indemnité : oui à préciser

Durée : 6 mois entre Février 2006 et Septembre 2006

Contacts : PhD. Nicolas Loménie, lomenie@math-info.univ-paris5.fr

Candidature : Envoyer par mail une lettre de candidature + un CV

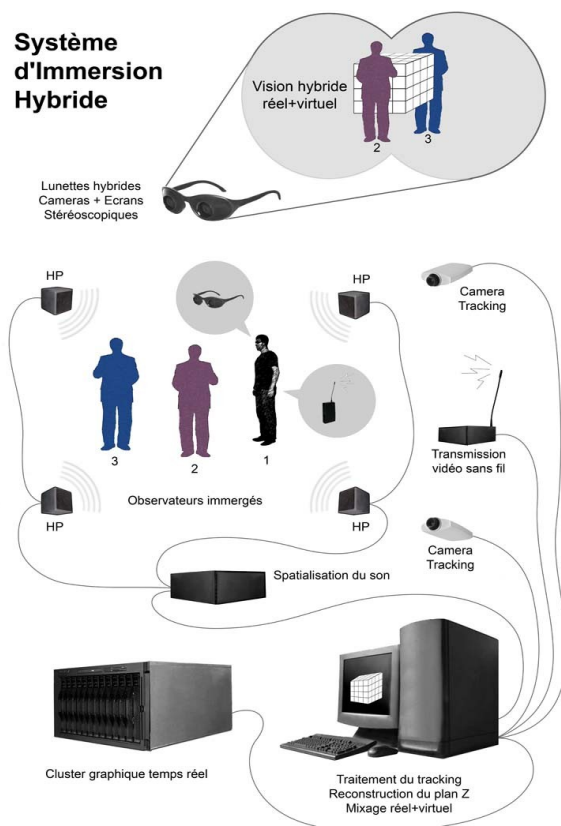
Bibliographie : Gu X., Wang Y., Chan T. F., Thompson P. M., and Yau S.-T., *Genus Zero Surface Conformal Mapping and Its Application to Brain Surface Mapping*, IEEE Transaction on Medical Imaging, Vol. 23, No. 8, August 2004

Sujet CV1 : Reconstruction 3D de visage à partir de séquence vidéo type webcam

Contexte : Vision par ordinateur – Collaboration avec Cité des Sciences, Paris – Projet RIAM Art et Multimédia autour de la Réalité Mixte.

Objectif du projet : Il s'agit de préparer un projet d'envergure sur la réalité mixte. A partir d'un environnement dédié (caméras, lunettes etc.), on veut proposer une visite d'un site durant laquelle se surperposeront sur les lunettes des images synthétiques recalées sur les scènes réelles observées par le visiteur. Beaucoup de techniques existent, mais elles sont lourdes à mettre en place et coûteuses d'un point de vue informatique. Dans le cadre d'une récente collaboration, nous voulons étudier les nouvelles possibilités offertes par des lunettes ultra-légères équipées de caméras pour capter la scène observée.

Travail demandé : commencer à poser la problématique, en reconstruisant à partir d'une séquence vidéo de visage acquise par webcam un avatar 3D de ce visage. Le stagiaire travaillera en collaboration avec un thésard de l'équipe qui a déjà travaillé sur le sujet dans le cadre d'une collaboration avec France Télécom.



Environnement matériel/logiciel :

- D'un environnement informatique de type Linux ou Windows
- webcams.
- D'un accès à des bases de données bibliographiques sur internet pour des recherches approfondies

Disciplines concernées : analyse d'image, vision par ordinateur

Compétences demandées : Programmation, Imagerie 3D

Lieu et convention : Université Paris 5, Laboratoire CRIP5, Equipe SIP, 75006 Paris

Indemnité : oui à préciser

Durée : 6 mois entre Février 2006 et Septembre 2006

Contacts : PhD. Nicolas Lomenie, lomenie@math-info.univ-paris5.fr

Candidature : Envoyer par mail une lettre de candidature + un CV