

Sujet: segmentation guidée expert de surfaces extraites d'IRM du pelvis

Tuteurs:

- * Ahlem Othmani
- * Fakhri Torkhani
- * Jean-Marie Favreau

Description

Le laboratoire ISIT (UMR 6284 Uda - CNRS) regroupe des scientifiques (mathématiques, informatique, vision par ordinateur, géométrie algorithmique) et des médecins autour d'une même problématique: explorer les possibilités offertes par les sciences de l'image pour les techniques interventionnelles.

En particulier, l'équipe ALCoV explore les possibilités associées à la vision par ordinateur et au traitement d'images pour mettre en œuvre des méthodes de cœliochirurgie gynécologique assistées par ordinateur grâce à la Réalité Augmentée.

Afin de fournir des modèles 3D spécifiques au patient, et pour que les outils de réalité augmentée fonctionnent au mieux, on travaille à l'extraction de surfaces 3D représentant les différents organes et structures qui seront visibles pendant la cœliochirurgie, à partir d'images pré-opératoires type IRM.

Afin de faciliter les opérations de recalage nécessaires à la réalité augmentée, et pour préparer l'affichage de contenus riches à l'écran du cœlioscope, on travaille à l'enrichissement des maillages issus de la segmentation par des informations sémantiques et quantitatives (localisation d'organes, de tissus pathologiques, de distance aux structures sensibles par exemple).

C'est dans ce contexte que se place la proposition de stage. On souhaite en effet explorer les possibilités nouvelles offertes par la segmentation de maillages guidée expert [1, 2] en déclinant l'expertise développée au sein du projet FUI 3DCI à des données issues d'IRM du pelvis. En particulier, ce stage

explorera plusieurs aspects:

- * échanges avec les radiologues et chirurgiens de l'équipe afin de produire une segmentation d'un IRM en focalisant l'intérêt sur la surface de l'utérus et les détails fins des zones d'intérêt correspondants (connexion utérus/trompe de Fallope, culs-de-sacs utérins, fundus, col de l'utérus, etc.),
- * participation à l'identification de propriétés géométriques caractérisant ces zones d'intérêts,
- * utilisation et adaptation d'algorithmes de segmentation de maillages basées caractéristiques locales (local features) pour localiser automatiquement ces régions d'intérêt sur des maillages de l'utérus.

Mots-clés: segmentation guidée expert, maillage, imagerie médicale

[1] T. Dietenbeck, A. Othmani, M. Attene, Favreau J.-M. A Framework for Mesh

Segmentation and Annotation using Ontologies. In Extraction et gestion des connaissances (EGC'2015), Actes, 27 au 30 janvier 2015, Luxembourg. (2015)

[2] Hassan, S., Hétroy, F., & Palombi, O. (2010, February). Ontology-guided mesh segmentation. In FOCUS K3D Conference on Semantic 3D Media and Content.

--

Jean-Marie Favreau - <http://jmfavreau.info>