

AI-assisted annotation of large and multimodal imaging datasets

Auteur : Bernard, Simon

Promoteur(s) : Geurts, Pierre; Maree, Raphael

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master en ingénieur civil en informatique, à finalité spécialisée en "intelligent systems"

Année académique : 2020-2021

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/13291>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.



MASTER THESIS

AI-assisted annotation of large and multimodal imaging datasets

AUTHOR :

BERNARD SIMON

SUPERVISOR :

MARÉE RAPHAËL

Co-SUPERVISOR :

GEURTS PIERRE

2nd YEAR OF MASTER IN COMPUTER SCIENCE AND ENGINEERING
ACADEMICAL YEAR 2020-2021

Abstract

The annotation of histological images through different stains is an important task for diagnosis of diseases such as cancer, but it is also very time-consuming. Despite its repetitive nature, doing such annotations for a same tissue in several stains still requires specialized skills to be done. Nevertheless, the usage of computer vision and machine learning techniques may be used to reduce the time needed to perform this task.

This thesis will try to reduce the time needed by developing methods allowing to use the annotation from one tissue image and transfer it to its other modalities (i.e. images with other stains). The annotations considered are freehand polygons, delimiting the area of interest, and up to 25 stains per tissue are available in the dataset used.

To achieve such a transfer of annotation, several global feature-based and pixel-based registrations of the whole images are compared. Afterwards, local registrations are performed following the global ones to enhance the results. Those local adjustments are done either using a second time the best techniques from the global registration or by performing a local segmentation using a deep neural network. From those techniques, only the feature-based methods lead to honorable results, with a second local adjustment achieving either a much better or much worse registration. Even though the performances are not sufficient to reliably perform the fully automatic transfer of annotations, the feature-based methods may be used to give an estimate and reduce the interaction required from the annotator.