

Titre du sujet : Identification des masses mammaires cancéreuses dans les images mammographiques par les approches d'apprentissage automatique.

Description et objectifs du stage:

Le cancer du sein est considéré dans le monde comme la première cause de mortalité parmi les différentes localisations du cancer chez les femmes. Malgré les progrès importants réalisés ces dernières décennies pour améliorer la gestion de ce type de cancer, des outils de diagnostic plus précis sont encore nécessaires pour aider les experts à lutter contre cette maladie mortelle.

De nombreux travaux ont été dirigés vers la détection de la présence de tissus cancéreux dans le sein et la classification tumorale à l'aide d'outils dérivés de l'intelligence artificielle souvent inspirés par les systèmes naturels. Dans ce travail, nous nous concentrons sur l'identification et la reconnaissance des masses mammaires malignes pour catégoriser le cancer du sein selon la classification « American College of Radiology » (ACR). L'ACR a conçu un guide mammographique standardisé et complet qui présente l'avantage de prendre en compte les divers cas de malignité. Le processus d'identification fournira une évaluation de la gravité de l'atteinte mammaire afin d'automatiser l'interprétation des structures tissulaires complexes.

Sujet de stage pour Master 2 ou équivalent, de préférence des spécialités suivantes :

- Informatique
- Traitement d'images
- Intelligence artificielle (Machine learning : Deep learning)

Compétences requises :

- Programmation Python, outils de traitement d'images
- Méthodes d'apprentissage automatique notamment les techniques d'apprentissage profond

Références:

[1] Peikari, M., Salama, S., Nofech-Mozes, S. and Martel, A.L., 2017. Automatic cellularity assessment from post-treated breast surgical specimens. *Cytometry Part A*, 91(11), pp.1078-1087.

[2] P. Khosravi, E. Kazemi, M. Imielinski, O. Elemento, and I. Hajirasouliha, Deep convolutional neural networks enable discrimination of heterogeneous digital pathology images, *EBioMedicine*, vol. 27, pp. 317 – 328, 2018.

[3] Adel Abdelli, Rachida Saouli, Khalifa Djemal, Imane Youkana, Combined Datasets For Breast Cancer Grading Based On Multi-CNN Architectures. 10th IEEE International conference on Image processing Theory, Tools and Applications IPTA 2020, November 09-12, Paris, France.

[4] Rima Daoudi and Khalifa Djemal, Breast Cancer Classification by Artificial Immune Algorithm based Validity Interval Cells Selection, *Proceedings of ECTA 2016*, ISBN: 978-989-758-201-1, Porto, Portugal, 9-11 november 2016.

[5] Konstantinos Charalampous and Antonios Gasteratos, Bio-inspired Deep Learning Model for Object Recognition, *IEEE International Conference on Imaging Systems and Techniques (IST)*, pages:51 – 55, October 22-23, Beijing, china, 2013.

[6] S.R. Kheradpisheh, M. Ganjtabesh, and T. Masquelier, Bio-inspired unsupervised learning of visual features leads to robust invariant object recognition. *Neurocomputing* 205 (2016), pages: 382-392.

Contact : Khalifa Djemal, Khalifa.Djemal@univ-evry.fr

Information : Le stage pourra se poursuivre également en doctorat.

Laboratoire Informatique, Biologie Intégrative et Systèmes Complexes – IBISC
40 rue du Pelvoux, 91020 Evry, France.