



Offre n°2025-08846

Implémentation d'un réseau équivariant pour améliorer la robustesse d'une méthode de segmentation de cellules en imagerie microscopique

Niveau de diplôme exigé : Master's or equivalent

Fonction : Internship Research

A propos du centre ou de la direction fonctionnelle

Le centre Inria de l'Université de Rennes est un des neuf centres d'Inria et compte plus d'une trentaine d'équipes de recherche. Le centre Inria est un acteur majeur et reconnu dans le domaine des sciences numériques. Il est au cœur d'un riche écosystème de R&D et d'innovation : PME fortement innovantes, grands groupes industriels, pôles de compétitivité, acteurs de la recherche et de l'enseignement supérieur, laboratoires d'excellence, institut de recherche technologique

Mission confiée

Pour faciliter et automatiser l'analyse de leur images de microscopie, les biologistes font très souvent appel à des méthodes automatiques basées sur l'apprentissage profond. Les algorithmes les plus utilisées sont Cellpose et StarDist. Ces méthodes fonctionnent efficacement pour les images 2D mais sont plus complexes à utiliser pour des applications 3D. Cela est dû notamment à la difficulté d'obtenir la vérité terrain, indispensable à l'entraînement de ce genre de méthodes supervisées.

Une possibilité pour pallier le manque de paires image/vérité-terrain peut être d'entraîner le réseau considéré sur une base de données synthétiques (pour lesquelles on dispose de la vérité terrain correspondante) les plus similaires possible aux données réelles obtenues expérimentalement. Une telle approche est souvent peu efficace car les données simulées ne reproduiront pas totalement toute la

variabilité des observations réelles et une chute de performances sera observée lors de l'utilisation du réseau sur les données réelles ("domain shift").

Principales activités

Un réseau satisfait la propriété d'équivariance par rapport à une classe de transformation (ex: rotation, translation, changement d'échelle, ...) si quand l'entrée du réseau subit une transformation, le résultat fourni par le réseau est influencé de manière identique par la transformation (en d'autres termes la transformation et le réseau commute). L'ajout de propriétés d'équivariance dans les réseaux profonds est de plus en plus utilisé pour diverses raisons : régularisation de problèmes inverses, robustesse au bruit, ...

L'objectif du stage est d'implémenter une version de StarDist 3D qui incorpore des propriétés d'équivariance à la normalisation afin d'évaluer la robustesse d'un tel réseau au "domain shift" en l'entraînant sur des bases de données synthétiques et en l'évaluant sur des données réelles.

Compétences

- étudiant de M1 ou M2,
- être à l'aise avec Python,
- avoir déjà entraîné des réseaux de neurones de manière supervisée (idéalement avec Pytorch),
- être à l'aise avec l'anglais scientifique/pouvoir lire des articles scientifiques en anglais.

Avantages

- Restauration subventionnée d'absence exceptionnelle (ex : enfants malades, déménagement)
- Prestations sociales, culturelles et sportives (Association de gestion des œuvres sociales d'Inria)

Informations générales

- **Thème/Domaine** : Vision, perception and multimedia interpretation
Scientific computing (BAP E)
- **Ville** : Rennes
- **Centre Inria** : [Centre Inria de l'Université de Rennes](#)
- **Date de prise de fonction souhaitée** : 2025-06-01
- **Durée de contrat** : 2 months

- **Date limite pour postuler :** 2025-06-29

Contacts

- **Équipe Inria :** [SAIRPICO](#)
- **Recruteur :**
Rapilly Quentin / quentin.rapilly@inria.fr

A propos d'Inria

Inria est l'institut national de recherche dédié aux sciences et technologies du numérique. Il emploie 2600 personnes. Ses 215 équipes-projets agiles, en général communes avec des partenaires académiques, impliquent plus de 3900 scientifiques pour relever les défis du numérique, souvent à l'interface d'autres disciplines. L'institut fait appel à de nombreux talents dans plus d'une quarantaine de métiers différents. 900 personnels d'appui à la recherche et à l'innovation contribuent à faire émerger et grandir des projets scientifiques ou entrepreneuriaux qui impactent le monde. Inria travaille avec de nombreuses entreprises et a accompagné la création de plus de 200 start-up. L'institut s'efforce ainsi de répondre aux enjeux de la transformation numérique de la science, de la société et de l'économie.

Attention: Les candidatures doivent être déposées en ligne sur le site Inria. Le traitement des candidatures adressées par d'autres canaux n'est pas garanti.

Consignes pour postuler

Sécurité défense :

Ce poste est susceptible d'être affecté dans une zone à régime restrictif (ZRR), telle que définie dans le décret n°2011-1425 relatif à la protection du potentiel scientifique et technique de la nation (PPST). L'autorisation d'accès à une zone est délivrée par le chef d'établissement, après avis ministériel favorable, tel que défini dans l'arrêté du 03 juillet 2012, relatif à la PPST. Un avis ministériel défavorable pour un poste affecté dans une ZRR aurait pour conséquence l'annulation du recrutement.

Politique de recrutement :

Dans le cadre de sa politique diversité, tous les postes Inria sont accessibles aux personnes en situation de handicap.