

Développements d'outils pour la reconstruction 3D de scène et la localisation d'images

Mots-clés : SLAM, Reconstruction 3D, SFM, Visual odometry, 6-DoF visual localization

Contexte du stage

R&D Vision dispose d'un système de reconstruction d'environnement 3D composé de 4 caméras et d'un IMU sur un sac à dos. Une fois l'environnement reconstruit, nous proposons un outil de relocalisation d'images prises à partir de smartphones ou d'autres types de caméras dans cet environnement. Cette relocalisation est utile pour se repérer ou géolocaliser des objets ou des événements dans cet environnement. Ce système est amené à évoluer pour proposer d'autres systèmes avec une géométrie ou un nombre de caméras différent. Certaines briques logicielles doivent aussi être intégrées ou améliorées pour d'autres systèmes développés comme le visual odometry, le SLAM, le matching ou la reconstruction 3D.

Dans ce contexte, le stagiaire sera chargé d'étudier, d'implémenter et d'évaluer des outils pour l'analyse et l'évaluation de résultats de reconstruction et de localisation. Par exemple vérifier la complétude de la reconstruction d'une scène, comparer les performances de relocalisation d'images de différents algorithmes, ou analyser les performances de reconstruction avec et sans IMU. Le stagiaire travaillera aussi sur le développement d'algorithmes de reconstruction et de localisation.

Définition des tâches :

- Appropriation de la problématique et analyse bibliographique
- Test de différents systèmes de reconstruction : SLAM (Orbslam3), SFM (COLMAP), relocalisation d'images (Hloc)
- Définitions et implémentation d'outils d'analyse et de tests
- Expérimentation avec des données de benchmark (VLB) et des données R&D Vision.
- Développement ou améliorations de systèmes de SLAM, de SFM ou de localisation d'image
- Évaluation et présentation des travaux effectués
- Rédaction d'un rapport de stage et rapport d'étude interne

Le profil recherché :

- En formation Bac+5 en data science, informatique ou mathématiques appliquées. Francophone.
- Connaissances avancées en traitement d'images et intelligence artificielle (deep learning),
- Bonne maîtrise de Python, C++, pyTorch, sous windows et linux
- Qualité d'analyse, de pragmatisme, de rigueur et de synthèse

Contact :

recrutement@rd-vision.com

Références :

- OrbSlam3 : https://github.com/UZ-SLAMLab/ORB_SLAM3
- COLMAP : <https://colmap.github.io/>
- Hloc : <https://github.com/cvg/Hierarchical-Localization>
- VLB (Visual Localization Benchmark): <https://www.visuallocalization.net/>