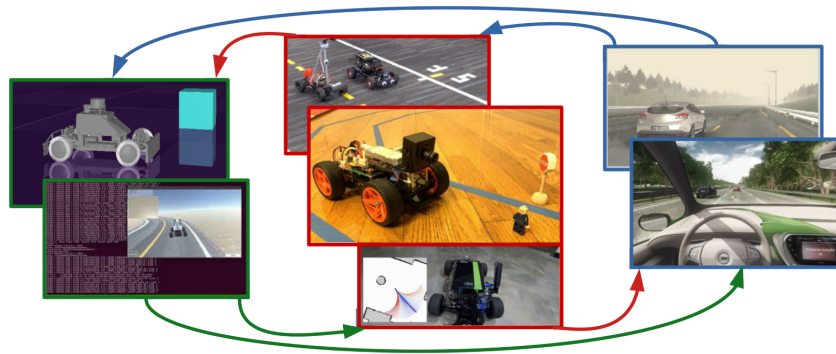


Techniques de *pseudo-labelling* pour la détection d'objets inconnus dans des scènes de conduite autonome

Contexte

Ce sujet de stage ingénieur (ou Master 2) s'inscrit dans un projet de recherche nommé [MultiTrans](#), qui cherche à explorer de nouvelles approches d'apprentissage par transfert pour la segmentation sémantique et la détection dans des scènes routières dans le contexte des véhicules autonomes.



La particularité du projet est de faire le lien entre **3 environnements différents** (représentés dans la figure ci-dessus : la **simulation**, une plateforme **robotique**, et une **plateforme réelle** de déploiement de navettes autonomes). MultiTrans ainsi que ce stage sont financés par l'Agence Nationale de la Recherche (ANR) sous la référence ANR-21-CE23-0032.

Objectifs

Dans les modèles d'apprentissage supervisé pour la détection d'objets, nous disposons souvent d'un nombre limité de données annotées contenues dans les images. Pour améliorer les performances de ces modèles, le *pseudo-labelling* est une méthode qui consiste à utiliser les prédictions les plus confiantes du modèle, si elles ne correspondent pas aux annotations existantes (vérité terrain), comme nouvelles données d'apprentissage. Cette technique permet d'enrichir significativement le jeu de données d'entraînement, en ajoutant des exemples pour des classes qui ne sont pas initialement annotées.

Ce projet consiste à implémenter du pseudo-labelling dans un code déjà existant de détection d'objets pour le véhicule autonome, afin d'en étudier les impacts et résultats.

Plus spécifiquement, le travail attendu devra contribuer aux objectifs suivants :

- Étudier et comprendre les approches existantes basés sur du *pseudo-labelling* ;
- Prendre en main le modèle d'apprentissage existant et son implémentation ;
- Implémenter une technique de *pseudo-labelling* sur des images synthétiques et réelles ;
- Étudier les impacts sur le modèle d'apprentissage et les présenter ses résultats ;
- Étudier l'utilisation de *Large Language Models* multi-modaux pour améliorer les pseudo-labels.

Références

Li, Hengduo, et al. "Rethinking pseudo labels for semi-supervised object detection." Proceedings of the AAAI conference on artificial intelligence. Vol. 36. No. 2. 2022.

Technologies

Python, Pytorch, Pytorch-lightning, Wandb

Compétences et diplômes

Le candidat retenu devra :

- être en 5^{ème} année d'un cursus d'ingénieur (ou équivalent Master 2) en Informatique ou avec une spécialisation et/ou un intérêt prononcé pour les techniques d'intelligence artificielle, de vision par ordinateur et/ou de *machine learning* ;
- avoir de bonnes compétences de communications écrites et orales en Anglais et/ou Français.

Des connaissances et/ou de l'expérience dans les domaines suivants seraient appréciés :

- modèles de détection *one-stage* et *two-stage* (Faster-RCNN, YOLO, etc.) ;
- systèmes de transport intelligents, véhicules autonomes et connectés.

Encadrement

Maxime Guériau (Maître de conférences), membre de l'équipe Systèmes de Transport Intelligents ([STI](#)) au laboratoire [LITIS](#) (*Laboratoire d'Informatique, de Traitement de l'Information et des Systèmes*), [INSA Rouen Normandie](#).

Informations pratiques

Gratification : 4,35 € par heure de présence, 35 h hebdomadaires (l'[INSA Rouen Normandie](#) étant un organisme public).

Durée : de 4 à 6 mois.

Date de démarrage souhaitée : Janvier-Février 2025.

Candidatures

Les candidatures devront inclure :

- un CV complet, et ;
- une lettre de motivation, et ;
- les nom et adresse email d'au moins une personne référence ;

et être soumises par email à :

maxime.gueriau@insa-rouen.fr,

corentin.bunel@insa-rouen.fr

Au plus tard le 30 novembre 2024.