



CEA List
Service d'Intelligence Artificielle pour le Langage et la Vision
Centre de Saclay 91191 Gif-sur-Yvette France
<http://www.kalisteo.eu>

Contact Nicolas Granger
Tél +33 (0)1 69 08 11 32
E-mail nicolas.granger@cea.fr

STAGE 2021

Réf : LVA-21-S5

Segmentation panoptique 3D

Présentation du laboratoire d'accueil

Basé à Paris-Saclay, le CEA List est l'un des quatre instituts de recherche technologique de CEA Tech, direction de la recherche technologique du CEA. Dédié aux systèmes numériques intelligents, il contribue au développement de la compétitivité des entreprises par le développement et le transfert de technologies.

L'expertise et les compétences développées par les 800 ingénieurs-chercheurs et techniciens du CEA List permettent à l'Institut d'accompagner chaque année plus de 200 entreprises françaises et étrangères sur des projets de recherche appliquée s'appuyant sur 4 programmes et 9 plateformes technologiques. 21 start-ups ont été créées depuis 2003.

Labellisé Institut Carnot depuis 2006, le CEA List est aujourd'hui l'institut Carnot Technologies Numériques.

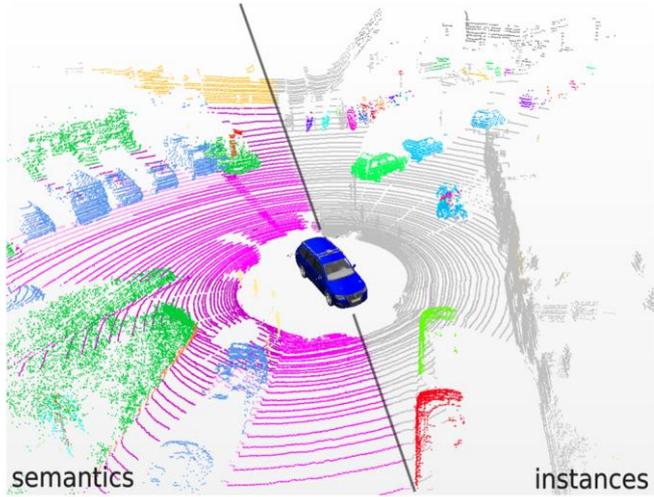
Le Laboratoire de Vision et Apprentissage pour l'analyse de scène (LVA) mène ses recherches dans le domaine de la Vision par Ordinateur (Computer Vision) selon quatre axes principaux :

- La reconnaissance visuelle (détection et/ou segmentation d'objets, de personnes, de patterns ; détection d'anomalies ; caractérisation)
- L'analyse du comportement (reconnaissance de gestes, d'actions, d'activités, de comportements anormaux ou spécifiques pour des individus, un groupe, une foule)
- Annotation intelligente (annotation à grande échelle de données visuelles 2D/3D de manière semi-automatique)
- Perception et décision (processus de décision markovien, navigation).

Description du stage

L'objectif de ce stage est de proposer une nouvelle méthode de segmentation panoptique d'un nuage de point 3D. La segmentation panoptique 3D [2, 3, 4] prédit une carte de segmentation regroupant deux types d'information: la segmentation sémantique et la segmentation d'instances. La segmentation sémantique consiste à attribuer à chaque élément du nuage de point la classe auquel il appartient (arbre, route, voiture, personne...) tandis que la segmentation d'instances produit un masque pour chaque objet dans la scène. Le regroupement de ces deux types de segmentation fournit une description 3D très riche ce qui s'avère très utile dans un certain nombre d'application (notamment la conduite autonome, cartographie aérienne).

Le stagiaire devra s'inspirer des algorithmes de reconnaissance 3D existants et des approches de segmentation panoptique appliqués aux images pour proposer une approche de segmentation panoptique 3D.



Segmentation panoptique 3D [1]

Références

[1] Behley et al. SemanticKITTI: A Dataset for Semantic Scene Understanding of LiDAR Sequences, ICCV 2019

[2] Wu et al. SqueezeSeg: Convolutional neural nets with recurrent crf for real-time road-object segmentation from 3d lidar point cloud, ICRA 2018

[3] Alonso et al. 3D-MiniNet: Learning a 2D Representation from Point Clouds for Fast and Efficient 3D LIDAR Semantic Segmentation , IROS 2020

[4] Biasutti et al. LU-Net: An Efficient Network for 3D LiDAR Point Cloud Semantic Segmentation Based on End-to-End-Learned 3D Features and U-Net, ICCVW, 2019

Niveau demandé :	Ingénieur, Master 2
Ce stage ouvre la possibilité de poursuite en thèse et ingénieur R&D dans notre laboratoire.	
Durée :	6 mois
Rémunération :	entre 700 € et 1300 € suivant la formation.
Compétences requises :	
<ul style="list-style-type: none"> - Vision par ordinateur - Apprentissage automatique (deep learning) - Reconnaissance de formes - C/C++, Python - La maîtrise d'un framework d'apprentissage profond (en particulier Tensorflow ou PyTorch) est un plus. 	