CEA List
Laboratoire de Vision et d'Ingénierie des Contenus
Centre de Saclay 91191 Gif-sur-Yvette France
http://www.kalisteo.eu

Contact Florence Carton
Tél +33 (0)1 69 08 01 04
E-mail florence.carton@cea.fr

STAGE 2019 Réf : AS-19-S6

Apprentissage par renforcement avec tâche auxiliaire pour la conduite autonome

Présentation du laboratoire d'accueil

Au cœur du Plateau de Saclay (Ile-de-France), l'institut CEA LIST focalise ses recherches sur les systèmes numériques intelligents. Porteurs d'enjeux économiques et sociétaux majeurs, ses programmes de R&D sont centrés sur les systèmes interactifs (intelligence ambiante), les systèmes embarqués (architectures, ingénierie logicielle et systèmes), les capteurs et le traitement du signal (contrôle industriel, santé, sécurité, métrologie).

Dédiés à la recherche technologique, les 700 ingénieurs-chercheurs et techniciens de l'institut ont pour objectif de favoriser l'innovation et son transfert autour de partenariats industriels pérennes. La culture projet et l'excellence scientifique des équipes de l'Institut sont au cœur de cette ambition.

Le Laboratoire de Vision et d'Ingénierie des Contenus mène ses recherches dans les domaines de la Vision par Ordinateur (Computer Vision) et l'analyse automatique de texte avec le défi d'extraire et d'organiser l'information à partir de documents faiblement ou non structurés (texte, image, vidéo, réseaux de capteurs).

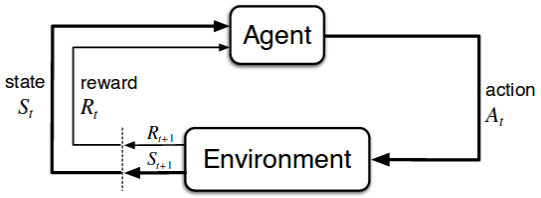
Contexte du stage

Ce stage s'inscrit dans les activités d'Analyse de Scène du Laboratoire Vision et Ingénierie des Contenus du CEA List. Le laboratoire développe dans le cadre de projets R&D, des systèmes d'analyse automatique d'images et de vidéo intégrant des technologies avancées de détection, localisation, classification et suivi temporel d'objets d'intérêt, de reconnaissance d'activité et de comportements, ainsi que des outils de modélisation automatique de la scène.

Description du stage

Les véhicules autonomes se développent rapidement, néanmoins la conduite en zone urbaine est encore un problème complexe et mal maîtrisé. En effet la conduite en ville doit prendre en compte de nombreux acteurs dont le comportement est difficilement modélisable. Dans ce cadre, un pilote autonome peut être conçu à l'aide d'algorithmes d'apprentissage automatique (machine learning). En particulier, nous nous concentrons sur une approche d'apprentissage par renforcement consistant à exploiter des récompenses afin d'améliorer son comportement.

Pour guider cette étape d'apprentissage de la conduite par renforcement, nous souhaitons la combiner avec une tâche auxiliaire qui elle sera supervisée. L'idée générale derrière cette approche est d'aider l'algorithme d'apprentissage par renforcement à apprendre mieux et plus vite.



Le stage proposé consiste à étudier l'apport d'une tâche auxiliaire pour les algorithmes d'apprentissage par renforcement dans le cadre de la conduite autonome. Après une étude bibliographique, le stagiaire devra choisir une tache auxiliaire et l'ajouter aux algorithmes de renforcement, et enfin expérimenter et analyser les résultats obtenus. Nous nous appuierons principalement sur le simulateur de conduite Carla[1]. Nos algorithmes d'apprentissage sont implémentés en python / Tensorflow.

CEA List
Laboratoire de Vision et d'Ingénierie des Contenus
Centre de Saclay 91191 Gif-sur-Yvette France
http://www.kalisteo.eu

Contact Florence Carton
Tél +33 (0)1 69 08 01 04
E-mail florence.carton@cea.fr

Références

[1] Dosovitskiy, Alexey, et al. "CARLA: An open urban driving simulator." *arXiv preprint arXiv:1711.03938* (2017).

[2] Codevilla, Felipe, et al. "End-to-end driving via conditional imitation learning." *2018 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*. IEEE, 2018.

[3] Mirowski, Piotr, et al. "Learning to navigate in complex environments." *arXiv preprint arXiv:1611.03673* (2016).

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 : - Programmation en python (la connaissance de tensorflow est un plus) - Machine Learning et réseaux de neurones - Bases d'apprentissage par renforcement	