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

Contact Camille Dupont
Tél +33 (0)1 69 08 27 03
E-mail camille.dupont@cea.fr

STAGE 2019 Réf : AS-19-S2

Détection fine interactive d'objets par réseaux de neurones profonds

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

La détection fine d'objets dans une image ou vidéo est une problématique très étudiée dans le domaine de la vision par ordinateur. Cette technique est utilisée dans de nombreux domaines d'application, tels que l'imagerie médicale, la vidéosurveillance et la conduite autonome. La plupart des méthodes de détection sont fondées sur l'apprentissage supervisé et semi-supervisé. Elles requièrent cependant une quantité importante de données annotées, en particulier pour les méthodes basées sur les réseaux de neurones profonds (Deep Learning). Or, l'annotation manuelle des objets d'intérêt dans une image est une tâche longue et coûteuse, notamment pour l'annotation fine (au niveau pixellique ou polygonal). L'objectif principal de ce stage est de concevoir des algorithmes d'annotation semi-automatique d'objets nécessitant peu d'effort humain (e.g. simple clic).

Une première approche consistera à segmenter chaque objet pré-localisé par un opérateur (e.g. un pixel de l'objet, un tracé simple, une boîte englobante, …). Cette segmentation consiste à donner un label unique pour tous les pixels de chaque objet. Le stagiaire aura pour première mission d'étudier les approches de l'état de l'art, et de concevoir une nouvelle méthode de segmentation interactive optimisant l'apport de l'opérateur. Il effectuera une étude comparative avec les méthodes existantes [1, 2, 3, 4] (Fig. 1). Une extension de l'annotation semi-automatique de l'image vers la vidéo pourra être étudiée dans une deuxième phase pour tirer profit de l'information temporelle [5, 6].

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

Contact Camille Dupont
Tél +33 (0)1 69 08 27 03
E-mail camille.dupont@cea.fr

Fig. 1. Exemple d'annotation fine polygonale sur le dataset Cityscapes, générées semi-automatiquement (gauche) et manuellement (droite[4])

Références

[1] He, Gkioxari, Dollár, Girshick. Mask R-CNN. ICCV, 2017.

[2] Liu, Jia, Fidler, Urtasun. SGN: Sequential Grouping Networks for Instance Segmentation. ICCV, 2017.

[3] Rajchl, Lee, Oktay, Kamnitsas, Passerat-Palmbach, Bai, Damodaram, Rutherford, Hajnal, Kainz, Rueckert. DeepCut: Object Segmentation from Bounding Box Annotations using Convolutional Neural Networks. IEEE, 2016.

[4] Acuna, Ling, Kar, Filder. Efficient Interactive Annotation of Segmentation Datasets with Polygon-RNN++. CVPR, 2018.

[5] Caelles, Montes, Maninis, Chen, Gool, Perazzi, Pont-Tuset. The 2018 DAVIS Challenge on Video Object Segmentation. CVPR, 2018.

[6] Li, Loy. Video Object Segmentation with Joint Re-identification and Attention-Aware Mask Propagation. ECCV, 2018.

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 : - Méthodes d'apprentissage automatique, Deep Learning - Framework de deep learning (Tensorflow, PyTorch), python	