

Sujet de stage (master 2) :
Détection d'objets dans un contexte de données limitées :
application à des images satellites.

27 février 2022

Durée : 5 mois.

Lieu : Laboratoire de Traitement et Transport de l'Information (L2TI, UR 3043), Université Sorbonne Paris Nord (USPN)

Compétences requises : Formation initiale en traitement d'image/vidéo et apprentissage ; Bonnes connaissances en programmation Python et en particulier du framework PyTorch.

Mots clefs : Détection d'objets, Few-shot learning, Apprentissage profond, Réseaux de neurones.

Encadrants : F. FENG (L2TI); A. MOKRAOUI (L2TI).

Contacts : F. FENG (fangchen.feng@univ-paris13.fr) ; A. MOKRAOUI (anissa.mokraoui@univ-paris13.fr).

Description succincte du sujet

La détection d'objets est un problème majeur en vision par ordinateur. Il s'agit de localiser et de classifier toutes les instances d'objets présents dans une image, parmi un ensemble de classes prédéfini. Les récents progrès de l'apprentissage profond ont permis la mise au point d'algorithmes très performants dans ce domaine (e.g. Faster R-CNN [1] ou YOLO [2]). Cependant ces algorithmes nécessitent des bases de données conséquentes dont l'annotation est coûteuse. Ainsi, il est difficile d'adapter ces méthodes à des problèmes variés dont les domaines diffèrent par rapport aux jeux de données existants (type d'images et ensemble de classes différents). Afin de surmonter ces difficultés, de récents travaux ont proposé des méthodes d'apprentissage à partir de peu de données (*few-shot learning*) pour la détection d'objet (voir par exemple [5], [4]).

Le travail demandé au cours du stage sera organisé comme suit. Tout d'abord, un état de l'art sur la détection d'objets *few-shot* sera réalisé. Ensuite, il s'agira d'implémenter l'algorithme décrit par [5] et d'analyser ses performances en particulier sur les jeux de données publics DOTA et DIOR puis d'apporter des modifications à l'algorithme afin de l'améliorer.

References

- [1] Faster R-CNN: Towards real-time object detection with region proposal networks, Ren, Shaoqing and He, Kaiming and Girshick, Ross and Sun, Jian, arXiv preprint arXiv:1506.01497, 2015.
- [2] You only look once: Unified, real-time object detection, Redmon, Joseph and Divvala, Santosh and Girshick, Ross and Farhadi, Ali, Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition p779-788, 2016.
- [3] Few-shot object detection via feature reweighting, Kang, Bingyi and Liu, Zhuang and Wang, Xin and Yu, Fisher and Feng, Jiashi and Darrell, Trevor, Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision, p8420-8429, 2019.
- [4] Few-shot Object Detection on Remote Sensing Images, Deng, Jingyu and Li, Xiang and Fang, Yi, arXiv preprint arXiv:2006.07826, 2020.
- [5] FSCE: Few-Shot Object Detection via Contrastive Proposal Encoding Bo Sun¹, Banghui Li, Shengcai Cai, Ye Yuan, and Chi Zhang, IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2021.