

Développement d'un modèle d'estimation de la distance spécifique par rapport à un objet détecté sur une image

Encadrant : Hajer Khlaifi

Accueil : Pôle R&D d'Audensiel - Boulogne-Billancourt (92100)

Période : 6 mois - à partir de mars 2021

Mots-clés : Deep-Learning, Détection d'objet, Calibration de caméra, Estimation de distance, Images non-professionnelles.

Contexte et motivations

La compréhension des mécanismes des crues et la représentation de l'environnement inondé se basent de plus en plus sur le traitement d'images. L'idée d'exploiter une séquence d'images professionnelles et non-professionnelles (issues des réseaux sociaux par exemple) présente une alternative innovante et potentielle. En effet, la maturité des réseaux sociaux et des sites de partage, nous incite à exploiter des vidéos prises par des personnes témoins de crues et partagées en ligne. Ces films qui sont en prolifération continue englobent souvent une masse d'information importante.

L'interprétation d'une image repose principalement sur la détection et la classification de ses objets. Il est également important d'estimer les distances entre la caméra utilisée pour la prise de l'image et ces objets reconnus. Pour ce faire, plusieurs méthodes d'estimation ont été proposées telles que la méthode basée sur les boîtes d'ancrage englobant l'objet détecté [1][2] ou aussi la méthode de calibration de la caméra [3]. cependant, malgré les avancées réalisées une précision satisfaisante n'est toujours pas atteinte. Le sujet de ce stage sera alors d'étudier l'apport de l'apprentissage machine pour la détection des objets, l'estimation de la distance spécifique et la calibration de la caméra à partir des images.

Tâches à réaliser

- Étude bibliographique exhaustive sur les travaux connexes : analyse des algorithmes existants concernant l'apprentissage des images et la calibration de caméra.
- Développement d'une méthode de calibration de la caméra par détection des objets.
- Rédaction d'un article scientifique sur la méthode proposée.

Compétences et prérequis

- Vous êtes en Master 2 ou en dernière année d'école d'ingénieur en informatique ou équivalent.
- Une solide formation en traitement des images et en machine learning est indispensable.

- Expérience en programmation (Python)
- Rigourosité, autonomie et curiosité

Référence

- [1] Jing Zhu, Yi Fang, Husam Abu-Haimed, Kuo-Chin Lien, Dongdong Fu and Junli Gu, Learning Object-Specific Distance From a Monocular Image, 2019.
- [2] Muhammad Abdul Haseeb, Jianyu Guan, Danijela Ristić-Durrant, Axel Gräser, Member, DisNet: A novel method for distance estimation from monocular camera, In the 10th Workshop on Planning, Perception and Navigation for Intelligent Vehicles, 2018 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS).
- [3] H.A. Mallot, H.H. Bülthoff, J.J. Little, S. Bohrer, “Inverse perspective mapping simplifies optical flow computation and obstacle detection”, in Biological Cybernetics, pp. 177-185, 1991.