

Stage M2 ou de fin d'études : Stéréovision par séparation des données : application aux scènes routières

Durée du stage : 6 mois à partir du mois de février ou mars ou avril 2017 – Projet M2NUM

Lieu : INSA Rouen (76)

Contact : Envoyer un CV et une lettre de motivation à Samia Ainouz, LITIS (samia.ainouz@insa-rouen.fr) et à Anastasia Zakharova, LMI (anastasia.zakharova@insa-rouen.fr).

Compétences requises : De bonnes compétences en programmation (Matlab ou C ou Python,...). Des connaissances en traitement d'image et en techniques de stéréovision seront appréciées. □

Ce stage est dans le cadre du projet M2NUM. Il sera effectué à l'INSA de Rouen au sein du LITIS (Laboratoire Informatique, Traitement de l'Information et des Systèmes) et du LMI (Laboratoire des Mathématiques de l'INSA de Rouen Normandie)

Dans le cadre du projet M2NUM (<http://lmi2.insa-rouen.fr/~m2num/>) et dans le contexte des systèmes d'aide à la conduite, il est important pour un conducteur d'appréhender l'environnement qui l'entoure. Cela l'aidera sans doute à éviter les obstacles qu'il peut rencontrer et d'avancer en toute sécurité. La stéréovision permettant d'estimer la profondeur de la scène en est un moyen incontournable pour connaître une scène routière et estimer la distance des dangers de la route par rapport au conducteur [5]. La nature des scènes routières fait que les images stéréo acquises, bien qu'elles correspondent à la même scène, comportent des différences de luminance qui peuvent être parfois importantes. Ces différences proviennent principalement des points de vues des caméras stéréo et peuvent nuire à toute interprétation et analyse efficace de la scène [4]. En effet, la réflexion d'un point de la même scène, ne peut être la même dans toutes les directions. De plus, les scènes routières, souffrent des problèmes de réflexions parasites qui faussent les valeurs d'intensité des pixels correspondants. Dans le but de s'affranchir de ces limitations, nous proposons par ce stage une solution basée sur la séparation des composantes afin de scinder l'image en deux composantes : la composante essentielle (ou l'information utile) et la composante résiduelle comportant des informations indésirables (fortes réflexions par exemple) [1, 2, 3]. Nous appelons par X1 l'information utile de la scène et par X2 l'information parasite. Une fois séparées, une mise en correspondance sera ensuite réalisée sur les composantes X1 des deux images stéréo. Cette composante ne doit pas trop différer d'une image à une autre vu qu'elle comporte qu'une représentation grossière de la scène (image cartoon par exemple). L'appariement devrait, par conséquent, être robuste et efficace sur cette composante. Les résultats obtenus, mériteront d'être appliqués à la

multimodalité (visible-infrarouge, visible-polarimétrique) afin de tester les limites de l'algorithme proposé.

[1] G. Kutyniok. Data Separation by Sparse Representations, ch.11 of Compressed Sensing: Theory and Applications, 2012

[2] G. Kutyniok and W.-Q. Lim, Curves and Surfaces, Image Separation using Wavelets and Shearlets, Vol. 6920 of the series Lecture Notes in Computer Science, 416-430, 2010. □

[3] J. Fadili, J.-L. Starck, J. Bobin, Y. Moudden, "Image decomposition and separation using sparse representations: an overview", Proceedings of the IEEE, Special Issue: Applications of Sparse Representation, Vol. 98, No. 6, pp. 983-994, 2010. □

[4] Alina Miron, S. Ainouz, A. Rogozan, A. Bensrhair. Towards a robust and fast color stereo matching for intelligent vehicle application, IEEE International Conference on Image Processing 2012 □

[5] Sylvie Chambon. Mise en correspondance stéréoscopique d'images couleur en présence d'occultations. Thèse de doctorat, Université Paul Sabatier, Toulouse, décembre 2005. □