

Calcul de pose par simulation de points de vue.

Marie-Odile Berger, Frédéric Sur

1 Informations générales

Encadrants Marie-Odile Berger, Frédéric Sur
Adresse LORIA, Campus Scientifique - BP 239, 54506 Vandœuvre-lès-Nancy
Contact marie-odile.berger@loria.fr, frederic.sur@loria.fr

2 Informations générales

La pose d'une caméra est le plus souvent calculée en mettant en correspondance des éléments extraits de l'image courante avec un modèle tri-dimensionnel texturé de la scène acquis antérieurement. Beaucoup de méthodes permettant la mise en correspondance modèle-images utilisent des techniques de reconnaissance. Lors d'une phase d'apprentissage, la scène est d'abord parcourue par une caméra. Des points sont extraits et mis en correspondance dans ces images puis reconstruits en 3D. Chaque point du modèle est défini par ses coordonnées 3D mais aussi par l'ensemble des patches autour des points images ayant contribué à la reconstruction de ce point 3D [2]. Lors d'une application, les points extraits dans l'image courante sont mis en correspondance avec le modèle en identifiant le patch image du modèle le plus semblable à celui présent dans l'image courante. Ceci permet d'obtenir des correspondances 2D/3D puis de calculer la pose de la caméra.

3 Sujet du stage

Lorsque le point de vue courant est éloigné de ceux adoptés pendant l'apprentissage, la mise en correspondance est plus difficile car l'apparence d'un point peut être très différente de celles présentes dans le modèle. Pour remédier à ce problème, une possibilité est d'utiliser les techniques de simulation de points de vue telles que ASIFT [1] dont le but est de calculer des transformations affines des images afin de simuler des images de la scène avec des points de vue différents de ceux présents dans l'image. Cette méthode a montré son efficacité mais au prix d'un fort coût de calcul.

L'objectif de ce stage est d'utiliser les techniques de simulation pour améliorer le calcul de pose lorsque l'image courante est éloignée de la séquence d'apprentissage. Etant donné un modèle de scène reconstruit, l'objectif est d'ajouter des vues simulées pertinentes qui permettent d'élargir les possibilités de mise en correspondance sans trop augmenter le nombre de patches dans le modèle. L'idée sous jacente est d'analyser la structure locale des patches dans le modèle initial est de générer des vues additionnelles pour avoir un pavage suffisamment dense de l'espace des points de vue.

Les points d'étude principaux de ce travail seront :

- Etude de la structure locale des patches et de leur distribution.
- Elaboration d'une stratégie pour la génération de vues additionnelles
- Evaluation de l'impact de cette stratégie sur la qualité du calcul de pose.

Compétences: Des compétences en mathématiques appliquées, en vision par ordinateur et en programmation sont souhaitables.

References

- [1] J. Morel and Y. Guoshen SIFT: A New Framework for Fully Affine Invariant Image Comparison In *SIAM J. Img. Sci.*, 2009.
- [2] S. Bhat and M.O. Berger and F. Sur Visual words for 3D reconstruction and pose computation In *The First Joint 3DIM/3DPVT Conference, Hangzhou, China, 2011.*