

3D Sketching in Virtual Reality

Master Internship proposal 2019-20

Stefanie Hahmann, IMAGINE team, INRIA-LJK, Grenoble
Georges-Pierre Bonneau, Maverick team, INRIA-LJK, Grenoble

Contact : stefanie.hahmann@inria.fr , georges-pierre.bonneau@inria.fr

Durée: 6 mois

Objectif du stage

Depuis que la réalité virtuelle (VR) est à la portée de tous grâce à des casques à prix abordable, de toutes nouvelles expériences en création de contenus 3D sont possibles. La modélisation de formes 3D en immersif est le cœur du sujet du stage. Contrairement à l'utilisation d'un modèleur géométrique classique (logiciel de CAO p.ex.) où l'utilisateur est devant un écran ordinateur et dessine dans un plan avec sa souris, l'utilisateur en VR dispose d'une manette qui permet de dessiner directement en 3D. Par ailleurs en plus des positions 3D de la courbe dessinée, la manette transmet aussi des orientations, i.e. un repère local en chaque position. On utilisera le casque HTC Vive pour l'immersion en VR et ses manettes pour dessiner.

Le but du stage est de développer une application permettant de dessiner des formes 3D dans un environnement VR. Les défis que nous proposons au stagiaire de relever sont multiples.

- Le premier défi provient de la nature des données : on dispose non seulement des courbes 3D mais également des orientations. Comment exploiter ces orientations pour la création de formes?
- Le deuxième défi concerne la précision des données capturées. Comment modéliser une forme 3D lisse et visuellement plaisante à partir de données bruitées? Quelle est l'importance du bruit?
- Le troisième défi relève de la précision du geste de l'utilisateur : malgré l'immersion de l'utilisateur au cœur des formes 3D, des travaux précédents suggèrent que son geste est loin d'être précis [2].

Dans ce stage nous souhaitons nous inspirer des techniques de création d'esquisses en 2D pour reconstruire des surfaces et ainsi un objet 3D.



source : [4]

Contexte du stage

Ce travail s'intègre dans les travaux de recherche actuellement menés dans les équipes IMAGINE et Maverick de l'Inria Grenoble. Les encadrants du stage ont récemment développé une application qui permet de scanner et de reconstruire un prototype numérique d'un objet 3D avec un smartphone [2]. Des

méthodes d'optimisation des données d'orientation capturées par le smartphone ont été développées. Cette expertise pourra être utilisée pour traiter les données de position et d'orientation transmises par les manettes dans l'environnement VR.

Profil recherché

Nous cherchons un étudiant qui s'intéresse aux algorithmes géométriques et à la programmation graphique. La curiosité et enthousiasme sont indispensables.

Information

Le stage se déroule à Inria Grenoble dans l'équipe IMAGINE qui fait partie du Laboratoire Jean Kuntzmann
Inria Grenoble
Imagine, LJK
655 avenue de l'Europe
38330 Montbonnot.

Références

[1] [Tilt Brush](#), by Google

[2] [Experimental Evaluation of Sketching on Surfaces in VR](#), Arora, Rahul and Kazi, Rubaiat Habib and Anderson, Fraser and Grossman, Tovi and Singh, Karan and Fitzmaurice, George, Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, (2017)

[3] [Shape from sensors: Curve networks on surfaces from 3D orientations](#). Tibor Stanko, Stefanie Hahmann, Georges-Pierre Bonneau, Nathalie Saguin-Sprynski. Computers & Graphics 66, p. 74-84, (2017). [Project Page](#)

[4] Lift-Off: Using Reference Imagery and Freehand Sketching to Create 3D Models in VR. B.Jackson, D.Keefe. IEEE TVCG 2016.