

Reconstruction de pièces 3D numérisées, appariement au modèle CAD

proposé par : Romain Raffin romain.raffin@u-bourgogne.fr
Équipe MG, LIB

Les méthodes de numérisation (photogrammétrie, laser) d'objets aboutissent à des nuages de points ou des maillages d'approximation. Dans le processus de production, la pièce est décrite grâce à des primitives, la plupart du temps continues (segment, courbes et surfaces paramétriques). Pour l'exportation en vue d'une impression, la pièce est discrétisée puis tranchée par épaisseur pour guider l'imprimante. Notre objectif dans ce projet est de proposer :

- 1) une méthode pour comparer le nuage de points numérisé à l'objet exporté (facettes),
- 2) une méthode pour comparer le nuage de points numériser aux primitives continues du dessin initial,
- 3) une méthode pour reconstruire le nuage de points ou le maillage sous forme de primitives géométriques et comparer ces primitives à l'objet « tel que dessiné ».

Le développement sera fait en C++ ou Python via l'API de Meshlab, la documentation en Doxygen. On privilégiera des dépendances faibles à l'IHM (chargement de fichier objet, configuration des traitements, export des résultats) pour que ces développements soient aussi utilisables depuis une ligne de commande.

Environnements : C++, OpenGL, Python, OpenMesh ou CGAL, PCL ou CloudCompare, GIT

Références :

- Approach for CAD model Reconstruction from a deformed mesh, Aicha Ben Makhlouf et al. <https://www.lirmm.fr/~subsol/WWW/ICCSA.1017.pdf>
- Using the Point Cloud Data to Reconstructing CAD Model by 3D Geometric Modeling Method in Reverse Engineering, Yan-qin Li et al. <https://www.semanticscholar.org/paper/Using-the-Point-Cloud-Data-to-Reconstructing-CAD-by-Li-Xie/98d9a58d858ad9a9353085c8fea0f4839af6e5fd>
- Template-based reverse engineering of parametric CAD models from point clouds, Ghazanfar Ali Shah, <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-03678363v1>