

SLAM Map Fusion

John LEUBA

Travail de Bachelor 2020

Informatique - Développement Logiciel et Multimedia

Professeur : Fabrizio ALBERTETTI

Expert : Alessio DE SANTO

Description

Dans le cadre d'un projet de cartographie de bâtiments, la fondation Digger cherche une solution pour fusionner des cartes, permettant ainsi l'exploration en parallèle d'un lieu.

Le but de ce projet est de trouver une «transform» entre deux cartes, c'est-à-dire le déplacement et la rotation entre les centres des cartes. Poser deux cartes sur une table en respectant leur *transform* va faire se superposer les lieux communs.

Les cartes doivent être établies à partir des données d'un LIDAR (laser tournant donnant des distances) et d'un IMU (capteurs donnant les mouvements) pour pouvoir être fusionnées. La méthode testée dans ce projet se nomme FLIRT (Fast Laser Interest Region Transform). Elle fonctionne en trouvant des points d'intérêts dans les mesures des capteurs et en décrivant ceux-ci de manière à pouvoir identifier des correspondances. Le tout tourne sur un système ROS (Robot Operating System).

Déroulement

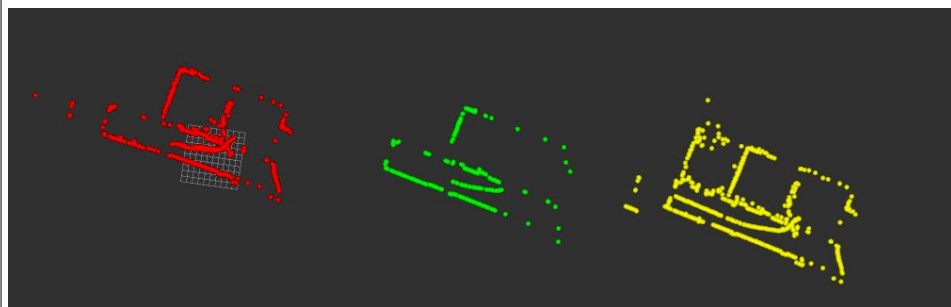
- Le mandant a choisi une méthode à tester, qui se base sur FLIRT.
- Analyse de cette méthode et des manières de l'implémenter.
- Prise en main de l'architecture ROS.
- Prise en main de la librairie FLIRTLib.
- Etablissement d'une simulation d'exploration de bâtiment avec deux plateformes.
- Obtention de *transform* entre deux cartes avec et sans chevauchement des données brutes.
- Recherche de paramètres / méthode permettant d'améliorer les résultats obtenus.

Résultats

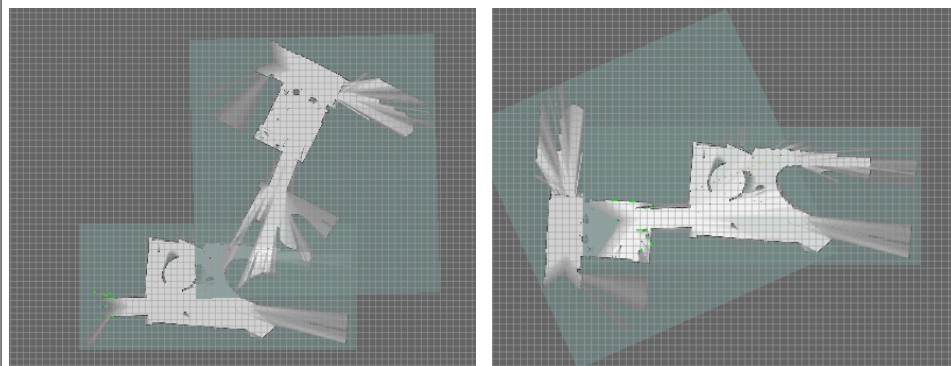
Résultats

Le programme peut obtenir des *transforms* précises et valides entre deux cartes locales si assez de temps est alloué au calcul. En effet, l'obtention des points d'intérêts n'est pas assez bonne pour permettre du temps réel.

La librairie FLIRTLib, de part ses bugs et la difficulté d'obtention de paramètres satisfaisants, n'est pas recommandée pour un projet de SLAM.



En vert, les correspondances trouvées entre le rouge et le jaune



Avant et après l'obtention d'une transform valide

Perspectives

D'autres approches de FLIRT ou même d'autres descripteurs de SLAM pourraient amener de meilleurs résultats et seraient testables en se basant sur ce projet. Digger peut exploiter le travail de recherche et d'apprentissage de la plateforme ROS effectué pour accélérer le développement de solutions basées dessus.