

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2021-48**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Toulouse

Département/Dir./Serv. : DTIS/SEAS

Tél. : 05 62 25 26 60

Responsable(s) du stage : Christophe Grand,
Aurélien Plyer, Augustin Manecy

Email : christophe.grand@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Robotique et Autonomie

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Algorithme de navigation pour un robot quadrapède évoluant en milieu ouvert

Sujet : L'objectif de ce stage est de développer et implémenter les fonctions de localisation et de navigation basée Lidar pour un robot quadrapède capable d'évoluer en milieu ouvert et accidenté. Il s'agit notamment d'étudier les approches classiques de SLAM 3D basé LIDAR telles que RTAB-Map [1], Cartographer [2] ou HDL Graph Slam [3] pour la partie localisation.

La cartographie obtenue sera employée pour construire les fonctions de navigation permettant une évolution sûre en présence d'obstacles. Il s'agit notamment d'adresser le problème spécifique de la pénétration de bâtiment avec les contraintes liées au changement de contexte intérieur/extérieur où les approches basées vision seule peuvent être impactée par des fortes dynamiques de changement de luminosité.

Ces premiers travaux pourront être étendus à la détection et au suivi de personne avec fusion d'information de type vision, pour augmenter les capacités de navigation en interaction avec l'homme : fonction suivi de personne, guidage par la gestuelle, ...

Les travaux seront développés en utilisant le middleware ROS2 et les outils de simulation 3D Ignition/Gazebo associés. Ils conduiront à des évaluations en conditions réelles sur les prototypes du laboratoire : robots mobiles équipés de Lidar 3D et robot quadrapède.

[1] M. Labbé and F. Michaud, "RTAB-Map as an Open-Source Lidar and Visual SLAM Library for Large-Scale and Long-Term Online Operation," in Journal of Field Robotics, vol. 36, no. 2, pp. 416–446, 2019.

[2] W. Hess, D. Kohler, H. Rapp, and D. Andor, Real-Time Loop Closure in 2D LIDAR SLAM, in Robotics and Automation (ICRA), 2016 IEEE International Conference on. IEEE, 2016. pp. 1271–1278.

[3] Kenji Koide, Jun Miura, and Emanuele Menegatti, A Portable 3D LIDAR-based System for Long-term and Wide-area People Behavior Measurement, Advanced Robotic Systems, 2019

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Oui**

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input checked="" type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

Durée du stage : Minimum : 5 Maximum : 6

Période souhaitée :

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Robotique, Informatique, programmation en
C++ et Python. Connaissances de ROS
souhaitables

Ecoles ou établissements souhaités :