Mise en œuvre d'une plate-forme expérimentale pour la validation de stratégies de navigation d'une flotte hétérogène de robots mobiles

Institut de Recherche en Informatique, Mathématiques, Automatique et Signal; IRIMAS UR 7499
Université de Haute-Alsace (UHA), 12, rue des frères Lumière, 68093 Mulhouse cedex, France

Informations Générales

Profil : étudiant·e M2 ou élève ingénieur
Durée : 6 mois (début en février), 35h/sem
Rémunération : 4,35 €/h

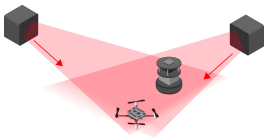
Lieu : ENSISA, IRIMAS, Mulhouse
Date limite : 8/12/2025

Contexte

L'équipe MIAM (Modélisation et Identification en Automatique et Mécanique) de l'IRIMAS à Mulhouse s'intéresse depuis quelques années aux systèmes multi-agents collaboratifs, dans l'objectif d'élaborer des lois de commande robustes pour la navigation en formation d'une flotte des robots mobiles [1] ou pour la collaboration entre robots au sol et volants [2]. Les algorithmes de commande développés dans le cadre de ces travaux de recherche ont été pour la plupart validés en simulation. Ce stage a pour but principal la mise en place d'une plate-forme expérimentale pour leur validation en conditions réelles.

Objectifs du stage

L'équipe MIAM s'est récemment dotée d'un ensemble de mini-drones Crazyflie ainsi que d'un système de positionnement bas coût et ouvert pour la localisation des mini-drones et de robots mobiles (type Tutlebot). Grâce à cet ensemble de balises correctement positionnées, la position (x, y, z) des mobiles peuvent être estimées avec une précision centimètrique dans un repère global. Il est alors possible de mettre en place des algorithmes de commande collaborative adaptés. Des premiers tests menés ont montré la fiabilité du système global pour certains cas d'utilisation simples.



Système de positionnement.

L'un des premiers objectifs du stage consiste à poursuivre ces développents afin de fiabiliser le tout et le rendre plus convivial lors de l'utilisation. Le deuxième objectif de ce stage consiste à prendre en main les algorithmes de commande collaborative développés sur Matlab/Simulink afin de les porter sur l'outil de simulation Gazebo et le *framework* de programmation robotique ROS 2. L'objectif final est de parvenir à la validation en conditions réelles des approches de commande proposées afin d'établir des indicateurs de performance. Le stage comporte ainsi un volet théorique mais aussi très expérimental.

Mots Clés : validation expérimentale, commande collaborative de robots, ROS2, Gazebo.
Financement : Ce stage est financé par l'Union européenne via le programme INTERREG Rhin Supérieur dans le cadre des projets RobotHub Academie et RobotHub Transfer.

Merci d'envoyer votre CV, lettre de motivation et vos relevés de notes à :

Rodolfo Orjuela
@ rodolfo.orjuela[at]uha.fr

David Vieira
@ david.vieira-gois-fernandes[at]uha.fr

Augustin Point
@ augustin.point[at]uha.fr

1. A. point, D. Vieira, M. Basset, R. Orjuela. "Centralized distance-based formation MPC strategy for local formation tracking of a multi-robot fleet", 11th Conf. on Control, Decision and Information Technologies, Split, Croatia, 2025.
2. G. Masry, D. Vieira, R. Orjuela, T. Meurer, M. Basset. "Cooperative Aerial-Ground vehicle rendezvous with integrated obstacle avoidance", 11th Conf. on Control, Decision and Information Technologies, Split, Croatia, 2025.