

Fiche de stage

Sujet du stage : Conception et commande d'un rover tricycle poly-articulé

Encadrant·e : Faïz BEN AMAR

Date de début du stage : 1^{er} février ou 1^{er} Mars

Durée du stage : 5 à 6 mois

Niveau d'études souhaité : Master 2 ou Dernière année d'Ecole d'Ingénieur

Laboratoire d'accueil : ISIR (*Institut des Systèmes Intelligents et de Robotique*), Campus Pierre et Marie Curie, 4 place Jussieu, 75005 Paris.

Personne à contacter

Prénom Nom : Faïz BEN AMAR

Tel : +33 1 44 27 63 42

Email : amar@isir.upmc.fr

Envoyer votre candidature par mail, avec [*sujet du stage*] en objet, un CV et une lettre de motivation.

Date limite de dépôt de la candidature : 28 février 2022

Description du stage (en français)

Résumé :

Dans le cadre d'application planétaire ou agricole, un robot autonome doit appréhender des difficultés de franchissement d'obstacles (positifs ou négatifs), de sols irréguliers et/ou en pente et dévers. On cherche à concevoir un robot agile à roues et à pattes ayant des capacités de locomotion avancées.

Objectifs du stage :

La première partie du stage consiste à concevoir sous SolidWorks la maquette virtuelle. Le concept cinématique et l'architecture générale sont plus ou moins arrêtés, ainsi que les choix des moteurs électriques.

La seconde partie concerne la modélisation dynamique et la commande. La modélisation doit pouvoir décrire la dynamique du centre de gravité ainsi que de son moment cinétique, connu sous le nom de dynamique centroïdale. Ce modèle permet par la suite de définir une commande en impédance pour assurer la stabilité du rover et le suivi de trajectoires et d'en déduire enfin les couples articulaires dans les liaisons motrices. Ces commandes doivent être testées sur la maquette virtuelle importée sous ROS-Gazebo.

Pendant cette période de modélisation-commande, on lancera la fabrication des pièces. On commencera par valider le concept d'une patte-roue avant de procéder à l'assemblage de l'ensemble.

Sous la co-tutelle de :

Profil recherché : Master M2 ou dernière année d'Ecole d'Ingénieur·e en Mécatronique-Robotique

Compétences requises : :

Conception mécanique sous SolidWorks, modélisation, robotique, contrôle-commande

Description du stage (en anglais)

Subject: Design and control of an articulated rover

Abstract:

Within the framework of planetary or agricultural applications, an autonomous robot is faced to difficulties of overcoming obstacles (positive or negative), irregular soils and/or slopes and slopes. The aim is to design an agile robot with wheels and legs and with advanced locomotion capabilities.

Internship Objectives:

The first part of the internship consists in designing the virtual model in SolidWorks. The kinematic concept and the general architecture are more or less decided, as well as the choice of the electric motors.

The second part concerns the dynamic modeling and the control. The modeling must be able to describe the dynamics of the center of gravity and its angular momentum, known as centroidal dynamics. This model makes it possible to define a control in impedance to ensure the stability of the rover and the follow-up of trajectories and to deduce finally the joint torques in the driving joints. These commands must be tested on the virtual model imported under ROS-Gazebo.

During this period of modeling-command, we will launch the manufacturing of the parts. We will start by validating the concept of a wheel leg before proceeding to the assembly of the whole.

Required Profile: Master level 2, on Mechatronics-Robotics

Required skills: Design, modeling and control, robotics fundamentals

Sous la co-tutelle de :