

Compréhension du sujet

1) Explication du sujet

L'objectif de ce projet de recherche est de développer un jumeau numérique d'une flotte de robots mobiles, c'est-à-dire un simulateur permettant de représenter numériquement et de façon la plus réaliste possible le comportement que peuvent prendre ces robots, les actions qu'ils peuvent réaliser, leur mouvement, l'évolution de leur batterie. La différence avec une simple simulation provient du fait que le jumeau devra permettre non seulement d'envoyer des requêtes à la simulation numérique, mais également, si la requête s'est exécutée correctement, de l'envoyer par la suite au vrai robot. Il sera enfin nécessaire d'implémenter un système de synchronisation entre toute les instances du jumeau numérique, afin de s'assurer qu'un élève ne puissent pas envoyer une requête à un robot s'il est déjà utilisé.

2) Matériel à disposition

Afin de réaliser ce projet, nous avons accès à la flotte de robots Omron du laboratoire LORIA, ainsi qu'au logiciel déjà existant permettant l'utilisation des robots. Nous avons également déjà à disposition la cartographie permettant de définir où les robots peuvent et ne peuvent pas aller.

3) Etapes du projet

Ce projet sera ainsi découpé en trois parties :

- La première partie est celle de pré-développement, comprenant l'état de l'art sur l'utilisation des jumeaux numériques dans le monde industriel, ainsi que la réflexion autour d'une stratégie pour résoudre le problème (quel langage, quelle répartition des tâches possible, ect...).
- La seconde partie, la plus longue, est la phase de développement du jumeau numérique, comprenant également plusieurs phases de test pour s'assurer que le jumeau numérique représente correctement le comportement des robots physiques, et que toute les fonctionnalités soient opérationnelles.
- Enfin la dernière partie comprend l'écriture de la documentation du jumeau numérique dans ses différentes phases de vie (développement de fonctionnalité, paramétrage à l'ajout / retrait d'un robot, utilisation, ect...).