

Robots in the loop

C. D'AMBELLE – M. LI CRAPI – A. POUZERGUES

Objectifs du projet

Le but est de pouvoir virtualiser l'ajout d'un robot sur une ligne robotique logistique existante (AGV) à travers un logiciel de contrôle étant ROS.

Points clés :

- ROS
- Turtlebots3
- AGV
- Virtualisation

Caractéristiques techniques :

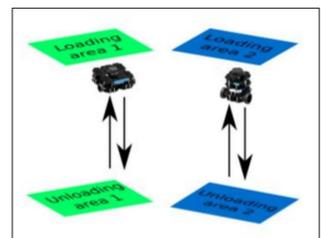
- Informatique
- Programmation
- Robotique Mobile

Présentation générale

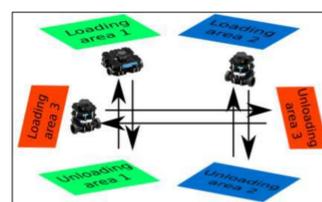
Un industriel ayant une flotte d'AGV existant souhaite ajouter à sa ligne des robots. Les robots doivent effectuer des opérations de chargements/déchargements. Les zones ont été positionnées de telle sorte que les chemins empruntés par les robots ne se croisent pas.

Cet industriel souhaite ajouter des robots à sa ligne pour répondre à des besoins de productivité. Cet ajout risque ainsi de compliquer l'organisation de la zone de travail et par conséquent une étude préliminaire est indispensable afin de conserver le bon fonctionnement de l'espace de travail. Il faut ainsi virtualiser l'ajout de ce(s) robot(s) sur la ligne.

Situation initiale



Situation souhaité



Organisation du projet



- Rédaction du cahier des charges.
- Analyse du sujet.
- Apprentissage et familiarisation avec l'environnement et les commandes de travail (Linux et Ros).
- Recherches bibliographiques sur le sujet.



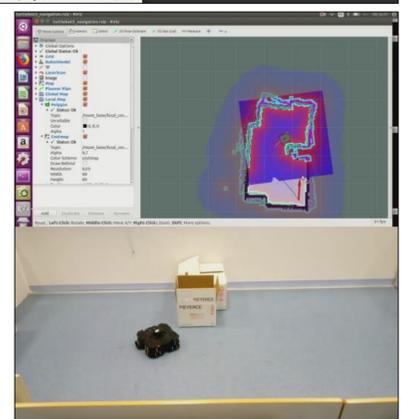
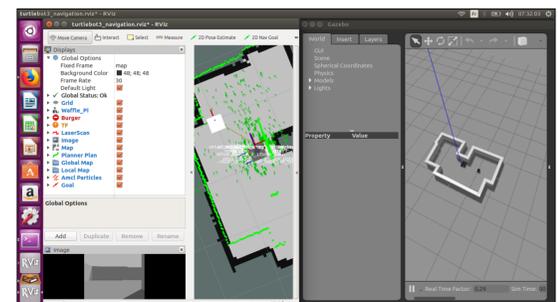
- Définition de l'espace de travail des robots.
- Cartographie et navigation du robot dans son espace de travail.
- Création d'une carte virtuelle pour le robot virtuel.
- Création des programmes pour emmener le robot dans son espace de travail.



- Récupération de la position du robot dans le référentiel de la carte.
- Programmation de la trajectoire et de l'arrêt des robots en Python.
- Visualisation des données reçues du capteur robots réels et virtuels sous Rviz.
- Communication des robots;

Résultat final obtenu

L'objectif de virtualisation du robot virtuel avec le réel a été atteint. Nous sommes en mesure de voir les données reçues par les capteurs des deux robots. Cependant, dû à quelques problèmes, nous n'avons pas réussi à établir la communication entre eux puisqu'ils n'interagissent pas. Par exemple pour s'arrêter lorsqu'ils risquent d'entrer en collision.



Conclusion - Perspectives

Ce projet s'intègre parfaitement dans la logique de l'industrie 4.0. La démarche initiée lors du projet permet à des entreprises d'anticiper d'éventuels problèmes lors de l'intégration de robots sur la ligne de production. D'un point de vue pédagogique cela nous a permis de travailler sur des notions jamais abordées (langage XML, python, commandes Linux, etc) en cours et avec des outils tout à fait nouveaux pour nous (ROS). La robotique mobile tend à se développer à toutes les échelles et dans de nombreux secteurs (médical, logistique, spatial,...) et des ingénieurs industriels seront de toute manière confrontés à ses technologies. Comprendre ces notions peut être important pour le développement et la maintenance notamment.