

TR54 – DISTRIBUTION DE MARCHANDISES

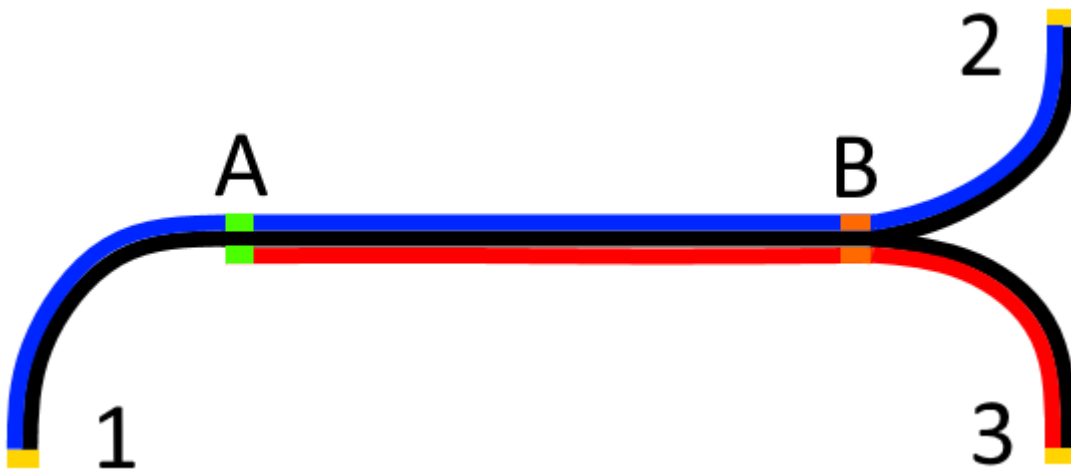
OBJECTIF DU PROJET

L'objectif du projet est la réalisation d'une ligne de distribution de marchandises (virtuelles) en utilisant les robots Lego EV3.

Deux robots devront se déplacer sur un circuit et transporter (virtuellement) des marchandises d'un point A à un point B. La communication sans fil sera utilisée afin d'éviter les collisions et les situations d'inter-blocage.

DESCRIPTION DU CIRCUIT

Le circuit utilisé possède la forme suivante :



Les robots se déplacent sur les bandes rouges et les bandes bleues. La dimension des bandes fait qu'un robot sur la bande rouge ne peut pas croiser un robot sur la bande bleue sans collision.

Le point A est marqué en vert et le point B est marqué en orange. Les extrémités sont marquées en jaune.

OBJECTIFS DU PROJET

L'objectif du projet est de modéliser le transport de marchandises entre les différents points.

Nous distinguerons deux types de robots selon la ligne suivie : le robot « bleu » et le robot « rouge ».

Le robot bleu doit parcourir la section 1 vers 2 et 2 vers 1 en intégralité, le robot rouge parcourt la section 3 vers A et A vers 3 en intégralité. Les fréquences de passages des robots bleu et rouge aux points A et B doivent être égales.

Au vu de la forme du tracé, la stratégie de suivi de ligne (pour le déplacement) la plus efficace est la suivante (pour un robot « bleu » allant de A vers B) :

- Aller tout droit lorsque le robot est sur le bleu
- Tourner à droite lorsque le robot dévie sur le blanc
- Tourner à gauche lorsque le robot dévie sur le noir

Ces commandes doivent être inversées lors du déplacement de B vers A ou pour le robot rouge. Ainsi un robot devra toujours savoir s'il est un robot bleu ou un robot rouge (la première couleur détectée peut servir à initialiser le robot), et connaître son sens de déplacement (A vers B ou B vers A).

La principale difficulté du projet est de coordonner les robots pour être efficace tout en évitant les collisions et les risques d'inter-blocage. Pour ce faire, les robots devront communiquer entre eux via WiFi. Le choix et l'implémentation d'une stratégie de régulation sont laissés libres.

CONTRAINTES

- Le projet devra être réalisé par groupe de 3 ou 4 personnes.
- Les robots ne pourront pas être modifiés.
- Les robots ne peuvent pas passer de la bande rouge à la bande bleue. Mais ils peuvent faire demi-tour ou marche arrière.
- Le capteur ultrason sera utilisé pour maintenir une distance de sécurité entre les robots
- Le suivi de trajectoire et le positionnement du robot seront réalisés via le capteur couleur.
- Le point d'accès WiFi pourra être au choix un téléphone portable ou un ordinateur portable.
- Les robots ne devront pas entrer en collision, et il ne devra pas y avoir inter-blocage.

EVALUATION

L'évaluation du projet se fera sur trois points :

- L'implémentation (code source)
- Le rapport
- La soutenance

Le rapport et le code source devront être rendus une semaine avant la soutenance.

CODE SOURCE

Le code produit doit être rendu à la fin du projet.

Vous veillerez à la qualité de votre implémentation : le code devra être clair et structuré, les noms de fonctions et de variables devront être explicites, les conventions de codage de Java devront être respectées.

Le code devra être nettoyé avant d'être livré : les variables inutilisées ou les blocs de code en commentaire devront être retirés.

Chaque variable ou fonction publique devra être documentée avec le standard Javadoc.

L'ensemble du code et de la documentation devra être rédigé en anglais.

Si vous utilisez des dépendances externes, vous devrez les inclure avec votre projet ou fournir un fichier de configuration Maven ou Gradle incluant ces dépendances.

Le code source pourra être rendu au choix sous les formes suivantes :

- Archive ZIP envoyée par e-mail à alexandre.lombard@utbm.fr
- URL d'un dépôt Github envoyée par e-mail à alexandre.lombard@utbm.fr

RAPPORT

Vous devrez rendre un rapport de 10 à 20 pages (en français ou en anglais) qui présentera au minimum :

- La stratégie d'implémentation
 - o Format des messages échangés
 - o Algorithmes utilisés
 - o Eventuellement des diagrammes UML (classe et séquence)
- Les difficultés rencontrées et les solutions proposées
- Une analyse critique sur les résultats obtenus et les problèmes qui pourraient être rencontrés compte tenu des temps de réaction et des défauts de la communication sans-fil

Le rapport attendu est un document professionnel (et non scolaire) dans lequel vous détaillerez la solution apportée à un problème concret. La conclusion devra être un bilan détaillé de ce qui marche et ce qui ne marche pas, et des perspectives d'évolution du projet. Une conclusion du style « le projet était très enrichissant » sera hors-sujet.

Le rapport devra être envoyé par e-mail au format PDF à :

- alexandre.lombard@utbm.fr
- abdeljalil.abbas-turki@utbm.fr

SOUTENANCE

La soutenance durera approximativement 15 minutes et sera divisée en deux parties de durées égales, l'une dédiée à la démonstration du projet, l'autre aux questions.

C'est lors de cette démonstration finale que sera déterminé si le projet a pu être mené à bien ou non. Les points suivants seront évalués notamment :

- La capacité du robot à suivre le tracé
- L'absence de collision/respect des distances inter-véhiculaires
- La performance de la solution retenue

Vous vous présenterez 15 minutes avant l'heure prévue pour la démonstration afin de préparer les robots (déploiement des programmes sur les briques EV3).