

Cahier des charges

CHAYNANE Mohamed Amine

CLAVELIER Théodore

IMAKHLOUFEN Celia Razika

LERICHE Salomé

Table des matières

Introduction	2
Description de la demande	2
Contraintes	3
Contraintes de délais	3
Contraintes matérielles	3
Autres contraintes	3
Déroulement du projet	3
Planification et organisation	3
Ressources	4

Introduction

Dans le cadre de l'UE Initiation à l'intelligence artificielle, il nous a été confié la tâche de programmer un robot en Java de manière à ce qu'il puisse ramasser le plus de palets possibles en un temps imparti, le tout en compétition avec les robots des autres groupes . Ce projet requiert des connaissances en programmation par objet ainsi qu'en algorithmique, afin de pouvoir concevoir un robot capable de naviguer efficacement sur le terrain et de détecter et collecter les palets de manière optimale.

Description de la demande

Le projet consiste à programmer un robot LEGO Mindstorms EV3 pour qu'il puisse participer à une compétition de ramassage de palets. La compétition se déroule sur une table de jeu de 3 mètres par 2 mètres, avec 8 robots s'affrontent en 1 contre 1. L'objectif est d'amener les palets dans le camp adverse pour marquer des points. Un point est attribué pour chaque palet placé dans le camp adverse, avec des bonus pour l'équipe marquant en premier et pour le robot ayant un palet en sa possession à la fin de la manche.

Ce travail implique la programmation d'un algorithme à l'aide de la librairie LeJOS EV3 utilisant différents capteurs et moteurs du robot EV3. L'objectif est de mettre en place des stratégies robustes pour faire face à diverses situations et minimiser les erreurs. Le robot EV3 est équipé de capteurs tactiles, de capteurs de sons, de capteurs à ultrasons, d'un capteur de couleurs, et de moteurs pour les déplacements et la manipulation des palets.

Le produit final du projet est un code permettant au robot de participer à la compétition, ainsi qu'un plan de développement et de test du code. Le robot doit être capable de se déplacer, de se repérer, d'éviter les autres robots, de percevoir son environnement, de ramasser et déposer des palets, et de mettre en œuvre une stratégie pour maximiser ses chances de réussite.

L'objectif est de concevoir un robot performant qui pourra rivaliser avec les autres participants en anticipant tous les scénarios possibles de la compétition.

Contraintes

a. Contraintes de délais

Nous disposons d'un délai de 12 semaines entre l'initialisation du projet et la compétition qui oppose les robots faisant office d'échéance. Entre temps nous devons aussi fournir un plan de développement lors de la 5e semaine, un plan de tests lors de la 10e semaine ainsi que le code source et la documentation interne lors de la 11e semaine.

b. Contraintes matérielles

La forme du robot, ainsi que le nombre et la position des capteurs nous sont imposés, nous devons donc adapter nos stratégies à ces éléments déjà présents.

c. Autres contraintes

Le robot doit être en mesure d'agir intégralement en autonomie, il nous est interdit de le télécommander pendant qu'il est en fonctionnement. Nous sommes obligés d'utiliser la librairie LeJOS pour programmer, cela représente une contrainte car la librairie n'a pas connu de mise à jour depuis 2015 et n'est donc plus forcément adaptée aux versions les plus récentes de Java.

Déroulement du projet

a. Planification et organisation

Semaine	Phases du projet	Activités introduites
1	Définition des objectifs	<ul style="list-style-type: none">- Installation de Eclipse, Lejos V3, Java SE, Mindstorms EV3, Java JDK, Eclipse plugin- configuration du robot- Création de Lejos Project (FirstApp)- Exécution du premier code
2	Analyse des besoins	<ul style="list-style-type: none">- Listage des fonctionnalités nécessitées par le robot- Hiérarchisation des tâches
3	Spécification	<ul style="list-style-type: none">- Réalisation de la première version du cahier des charges
4	Conception	<ul style="list-style-type: none">-
5-9	Développement	<ul style="list-style-type: none">- Coder l'intégralité des classes
10	Intégration	<ul style="list-style-type: none">- Exécution des plans de tests
11	Recette	<ul style="list-style-type: none">- Documentation du code source
12	Evaluation	<ul style="list-style-type: none">- Rédaction du rapport final

b. Ressources

Nous sommes un groupe de 4 personnes. Nous disposons d'un robot LEGO Mindstorms équipé de servomoteurs, d'un capteur tactile, de capteurs d'ultrasons et de capteurs de couleurs ainsi que du chargeur de sa batterie. Nous disposons de plusieurs ordinateurs personnels des membres du groupe. On a aussi accès au terrain sur lequel aura lieu la compétition ainsi qu'à un des palets. Nous utilisons la bibliothèque LeJOS. Nous avons accès au cours d'Intelligence Artificielle sur le site de Damien Pellier.