

Cahier des charges



Projet de robotique

Cahier des charges

Projet de Robotique

Les informations d'identification du document

Référence du document :	Cahier des charges
Version du document :	1.0
Date du document :	16/12/24
Auteur(s) :	Alexander OSTLE Thomas BEGOTTI Victor CHARREYRON

Les éléments de vérification du document

Validé par :	Alexander OSTLE Thomas BEGOTTI Victor CHARREYRON
Validé le :	16/12/24
Soumis le :	16/12/24
Type de diffusion :	Document électronique (.pdf)
Confidentialité :	Standard / Étudiants de l'Université Grenoble-Alpes

Sommaire

Sommaire	2
Introduction	3
Contexte	3
Historique	3
Description de la demande	3
Objectifs	3
Produit du projet	3
Fonctionnalités du produit.....	4
Contraintes	4
Contraintes de délais.....	4
Contraintes matérielles.....	4
Autres contraintes	5
Déroulement du projet.....	5
Planification	5
Ressources	5
Organisation	5
Conclusion	5
Glossaire.....	6
Reference	6
Index.....	6

Introduction

Contexte

Le projet de robotique s'inscrit dans un cadre universitaire, au sein de l'Université Grenoble Alpes. Il vise à développer un robot capable de ramasser des palets sur un terrain et de les déposer dans une zone d'en-but adverse. Cette compétition a pour objectif de tester les compétences en programmation et en gestion de projet au sein d'une équipe.

Historique

Ce projet fait partie du module intelligence artificielle de l'université et est organisé sous forme de compétition entre plusieurs équipes d'étudiants. Les robots, dont la forme est imposée, doivent être programmés pour ramasser un maximum de palet en 2 min 30 s placer sur un espace de jeu définie. Le projet est structuré sur une période de 12 semaines, avec des évaluations régulières.

Description de la demande

Objectifs

- Concevoir et programmer un robot capable de collecter un maximum de palets sur un plateau de jeu et de les déposer dans une zone d'en-but adverse, en un minimum de temps.
- Le programme devra être embarqué sur le robot, sans possibilité de contrôle à distance.
- Le robot doit être autonome et ne pourra pas recevoir de signaux pendant la compétition.
- Description de la compétition :
 - Type de match : Un contre un.
 - Durée : Chaque match dure un temps prédéterminé de 2'30 min.
 - Environnement de jeu : Une table de 3 m x 2 m avec 9 palets répartis à des positions prédéfinis.
 - Objectif : Le robot doit ramasser le plus de palets possibles en utilisant ses capteurs et ses actions programmées.
 - Critère de victoire : Le vainqueur est le robot qui marque le plus de point, le premier palet vaut 5 points, les autres en valent 3, et si a la fin du temps imparti le robot a un palet dans ses pinces il marque 2 points supplémentaire.
- Tests et validation du programme via des simulations et des tests réels.

Produit du projet

Le produit final est un robot autonome, capable de réaliser les actions suivantes :

- Se déplacer de son point de départ à la zone d'en-but adverse.
- Ramasser un palet situé sur le terrain et le déposer dans la zone d'en-but adverse.

Fonctionnalités du produit

1. **Robot autonome** : Le robot doit pouvoir se déplacer sans intervention humaine sur le terrain.
2. **Détection des palets** : Le robot doit être capable de détecter des palets sur la table grâce aux capteurs du robot (capteur d'ultrasons, capteur tactile, capteur de couleur).
3. **Gestion des palets** : Le robot doit être capable de prendre un palet et de le déposer dans la zone d'en-but adverse, conformément aux règles de la compétition.

Contraintes

Contraintes de délais

- **Date de rendu** : Le robot doit être prêt pour la compétition à la fin de la 12ème semaine.
- **Echéances intermédiaires** : La livraison de documents clés :
 - **Cahier des charges (semaine 3)** :
 - **Plan de développement (semaine 5)** : Répartition du travail au sein du groupe. Anticipation des retards et des modifications dans le temps imparti.
 - **Plan de test (semaine 10)** : Un rapport détaillant les tests effectués.
 - **Code source (semaine 11)** : Un programme Java fonctionnel, bien structuré et commenté, qui gère toutes les fonctionnalités requises pour le robot.
 - **Rapport de projet (semaine 12)** : Présentation des résultats obtenus et les ajustements nécessaires.

Contraintes matérielles

- **Robot imposé** : Les robots sont fournis, et les équipes ne peuvent pas les modifier. Seule la programmation du robot est à réaliser par l'équipe.
- **Environnement de test** : Le robot doit être testé dans un environnement de compétition de 3m x 2m avec des bordures rigides et des palets placés sur les intersections des lignes du terrain.
- **Les capteurs disponibles** : capteur couleur, capteur ultrasonique, capteur tactile.
- **Moteurs disponibles** : moteur roue droite, moteur roue gauche, moteur des pinces.

Autres contraintes

- **Respect des règles de la compétition** : Le robot doit respecter toutes les contraintes énoncées dans le règlement, telles que l'autonomie du robot et les actions qui lui sont permises.
- **Langage du code** : utilisation de Java, avec le plugin LeJos.

Déroulement du projet

Planification

Le projet sera structuré en plusieurs étapes :

1. **Semaine 1** : Définition des objectifs du projet.
2. **Semaine 2** : Analyse des besoins et identification des outils nécessaires.
3. **Semaine 3** : Spécification du projet (Cahier des charges à rendre).
4. **Semaine 4** : Conception du robot et du système de contrôle.
5. **Semaine 5 à 9** : Développement du code et des fonctionnalités.
6. **Semaine 10** : Intégration du robot et tests préliminaires.
7. **Semaine 11** : Recette du robot et test final (Plan de tests à rendre).
8. **Semaine 12** : Evaluation finale (Code source et documentation à rendre).

Ressources

- **Humaines** : Une équipe de 4 personnes, avec des compétences en programmation et en robotique.
- **Matérielles** : Robot LEGO Mindstorms, ainsi que les outils de programmation nécessaires pour l'embarquement du programme.

Organisation

Le projet sera divisé en tâches spécifiques réparties entre les membres de l'équipe. Chaque membre sera responsable d'une partie du développement, Victor se positionne sur la manipulation du palet, Thomas sur le premier palet et la classe des actionneurs et Alexander sur la recherche des palets et la classe des senseurs.

Conclusion

Ce cahier des charges définit les objectifs, les fonctionnalités attendues et les contraintes techniques pour le projet de programmation du robot en Java avec LeJos. La compétition en un contre un mettra à l'épreuve les compétences de programmation et de stratégie de chaque groupe. Le robot doit être conçu pour maximiser le nombre de palets collectés dans un environnement dynamique, avec une gestion intelligente des obstacles et de l'adversaire.

Glossaire

LEGO Mindstorms: LEGO Mindstorms est une gamme de kit robotique développé par LEGO.

LeJos : Le plugin LeJos est une bibliothèque Java et un environnement conçu pour programmer et contrôler des robots LEGO Mindstorms.

Reference

- [La documentation interne du code](#)
- [Documentation LeJOS](#)
- [Plan de tests](#)
- [Plan de développement](#)

Index

LeJos : page 5