

Projet Master 1 IC

Titre du sujet: Développement d'un TP robotique avec Webots

Nom de l'encadrant: Damien Pellier

Email de l'encadrant: Damien.Pellier@imag.fr

Téléphone de l'encadrant:

Contexte

La robotique éducative est un outil puissant pour l'enseignement de l'informatique, de la programmation et de l'algorithmique. Les simulateurs comme **Webots** permettent de concevoir des TP pratiques sans nécessiter de matériel coûteux. Ce projet TER a pour objectif de créer un **TP clé en main** pour des étudiants de licence informatique.

Objectif général

Le projet consiste à développer un **TP de robotique autonome** simulé dans Webots. Le thème choisi est celui des **robots ramasseurs de balles** : le robot devra détecter, collecter et transporter des balles colorées vers une zone de dépôt dans un environnement virtuel.

Objectifs pédagogiques

À travers ce TP, les étudiants devront apprendre à :

1. Configurer un robot mobile dans Webots.
2. Utiliser des **capteurs virtuels** (caméra, capteurs de distance).
3. Développer des algorithmes de **détection, navigation et collecte d'objets**.
4. Programmer des comportements autonomes en **Java**.
5. Analyser et évaluer les performances de leur robot.

Travail à réaliser par le groupe TER

1. **Conception du monde Webots** : terrain, balles de différentes couleurs, zone de dépôt.
2. **Programmation du robot** : contrôle autonome, navigation, détection et collecte.
3. **Rédaction du TP** : énoncé, consignes, objectifs pédagogiques, déroulement du TP.
4. **Développement du corrigé** : code Java fonctionnel, conseils et solutions possibles.
5. **Critères d'évaluation** : fonctionnalité, code, comportement autonome, clarté pédagogique.

Comportement attendu du robot

- ☐ Explorer l'environnement de manière autonome.

- ☐ Détecter les balles à l'aide de la caméra.
- ☐ Approcher et ramasser les balles.
- ☐ Transporter les balles vers la zone de dépôt.
- ☐ Recommencer le cycle jusqu'à ce que toutes les balles soient collectées.

Livrables attendus

1. Fichiers Webots du monde et du robot.
2. Code Java commenté et fonctionnel.
3. Énoncé complet du TP prêt à distribuer.
4. Courte documentation ou rapport expliquant les choix techniques et pédagogiques.

Compétences développées

- ☐ Programmation Java appliquée à la robotique.
- ☐ Conception et simulation de robots autonomes.
- ☐ Rédaction pédagogique et structuration d'un TP pratique.
- ☐ Travail en équipe et gestion de projet.

3. Positionnement du sujet

- Indiquez le niveau d'innovation du sujet proposé

Très innovant ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ Classique

- Indiquez la disponibilité de la documentation relative aux technologies à mettre en œuvre

Beaucoup ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ Aucune

- Indiquez le niveau d'abstraction du sujet

Théorique ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ Pratique

- Indiquez la quantité de développement à réaliser

Beaucoup ☒ ☐ ☐ ☐ ☐ Peu

- Indiquez le niveau de difficulté des algorithmes à mettre en œuvre

Difficile ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ Facile

- Indiquez le niveau d'interaction avec d'autres composants logiciels

Ecosystème complexe ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ Application seule

- Indiquez le nombre d'étudiants souhaités pour le projet : entre deux et quatre

- Indiquez les langages et technologies à utiliser :

Godot (<https://godotengine.org/>) pour le développement des scènes, C/C++/C# pour la communication réseau.

4. Encadrement

- Combien de temps pouvez-vous consacrer à l'encadrement de projets chaque semaine ?
environ une demi-journée en présentiel, plus de disponibilité en visio.

- Indiquez vos contraintes quant à l'encadrement

Pas de contrainte particulière

- Indiquez vos contraintes quant au sujet proposé

La partie validation de l'implémentation doit se faire sur le site de l'ENSE3 au Polygone scientifique

A retourner à :

Damien.Pellier@univ-grenoble-alpes.fr