



Haute école d'ingénierie et d'architecture Fribourg
Hochschule für Technik und Architektur Freiburg

Projet de semestre 5 / 2020-2021

Filière Informatique

Eurobot - Système de localisation basé sur la vision par ordinateur

Cahier des charges

28.09.2020 – Version 1.0

Denis Rosset

Superviseurs : **Jacques Supcik**
Nicolas Schroeter

Hes·SO

Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale

Fachhochschule Westschweiz

Table des versions

Version	Date de publication	Auteur	Description
1	28.09.2020	Denis Rosset	Ébauche du cahier des charges

Table des matières

1	Présentation	3
1.1	Acteurs.....	3
1.2	Contexte	3
1.3	Objectifs.....	4
1.4	Compétition non-officielle.....	4
2	Activités	5
2.1	Analyse.....	5
2.2	Spécification	5
2.3	Conception.....	5
2.4	Réalisation	5
2.5	Tests.....	5
2.6	Documentation.....	5
3	Dates clés.....	5
4	Planification	0

1 Présentation

Cette section décrit le but du projet, la situation actuelle et les objectifs à réaliser.

1.1 Acteurs

Ce projet est suivi par les personnes suivantes :

- Jacques Supcik, *Superviseur*
- Nicolas Schroeter, *Superviseur*
- Denis Rosset, *Etudiant*

1.2 Contexte

Depuis plusieurs années, notre école participe au concours de robotique Eurobot. Ce concours réunit des étudiants des filières informatique, génie électrique et génie mécanique, dans le but de réaliser deux robots capables d'effectuer différentes tâches. La nécessité de connaître la position des robots (alliés et adverses) est primordiale afin de prévoir les déplacements et les actions à effectuer.



Figure 1 - Plateau de jeu

La filière informatique a déjà développé plusieurs solutions pour connaître la position des robots sur le plateau, mais ces méthodes souffraient de limites en termes d'utilisation et de précision. Le but de ce projet est de créer un système de localisation à partir d'une caméra posée sur un mât au-dessus du plateau et de marqueurs présents sur les robots.

1.3 Objectifs

On aimerait permettre aux robots de recevoir la position des robots sur le terrain sous forme de coordonnées et d'orientations.

Le but de ce projet est d'avoir une solution fiable et réutilisable chaque année pour les prochains concours Eurobot.

Voici les différents objectifs du projet :

- Concevoir un dispositif basé sur une caméra permettant de détecter la position et l'orientation des robots sur toute la surface du terrain depuis le mât central
- Concevoir un support permettant d'installer la caméra de manière stable et précise
- Envoyer les positions détectées aux robots
- Le dispositif doit respecter les contraintes physiques imposées par le règlement du concours
- Mesurer et décrire les contraintes/limitations/imprécisions du système développé

Si le système réalisé fournit une précision d'1cm au maximum, il pourrait remplacer le lidar (light detection and ranging) rotatif présent sur le robot qui sert actuellement à la calibration.

1.4 Compétition non-officielle

Une compétition non-officielle à lieu le 14.11. Si l'équipe Eurobot y participe et si un prototype fonctionnel est disponible à ce moment, il pourrait être utilisé lors de la compétition. S'il n'est pas totalement fonctionnel, cette compétition pourrait permettre de récupérer des images de cas réels d'utilisation afin d'améliorer les algorithmes de positionnement.

2 Activités

Ce chapitre décrit les différentes activités qui devront être effectuées pour atteindre les objectifs du projet.

2.1 Analyse

- Étude de différentes caméras
- Étude de différents systèmes embarqués
- Étude de l'interfaçage entre le système embarqué et la caméra
- Choix de la librairie de computer vision adéquate

2.2 Spécification

- Définir le protocole de transmission des données

2.3 Conception

- Définir l'architecture du système, et créer les diagrammes correspondants
- Concevoir un support pour installer la caméra

2.4 Réalisation

- Implémenter le système permettant de détecter la position et l'orientation des robots
- Implémenter la transmission des informations
- Réalisation du support

2.5 Tests

- Définir des tests appropriés
- Effectuer les tests et corriger la réalisation en conséquence

2.6 Documentation

- Réaliser un cahier des charges
- Décrire le contenu et le déroulement du projet dans un rapport technique

3 Dates clés

Voici les différentes dates clés du projet :

- 30.10.2020 (A3) : Première version du cahier des charges
- 09.10.2020 (A4) : Rendu du cahier des charges
- 14.10.2020 (A5) : Présentation intermédiaire
- 14.11.2020 (A9) : Compétition non-officielle Eurobot
- 28.01.2021 (A17) : Rendu du rapport
- 03.02.2021 (A18) : Défense orale

4 Planification

[illegible]