

Projet d'Initiation à la Recherche ou ~~Projet d'Innovation-Recherche~~ (barrer)

Nom du laboratoire ou de l'entreprise/établissement : INSA Toulouse / NXP

TUTEUR(S)

NOM-Prénom

Tel

Mel

- DI MERCURIO Sébastien dimercur@insa-toulouse.fr
- AURIOL Guillaume g_auriol@insa-toulouse.fr

TITRE DU PROJET

Étude et réalisation d'un véhicule autonome pour la NXPCup

MOT-CLES

Système d'exploitation temps réel, Vision (camera), C/C++, Mécanique, Électronique, MCU NXP

DESCRIPTIF (RESUME)

Le descriptif du projet donnera :

Le contexte du projet, les objectifs et les étapes de réalisation, la thématique de l'état de l'art (celle-ci peut être beaucoup plus large que le scope du projet en lui-même)

Contexte : Réalisation d'un véhicule (type modèle R/C) autonome par vision pour participer à la compétition NXPCup 2026

Objectifs : L'objectif est de pouvoir présenter un véhicule autonome, format d'une voiture radiocommandée voir plus petite, capable de suivre, par vision camera, une piste non connue à l'avance, et de boucler un tour de piste, dans le cadre de la compétitions annuelle NXPCup organisée par la société NXP.

Pour information, des équipes d'étudiants ont déjà participé les année précédente à ce concours. Mais le matériel est maintenant trop ancien, défectueux ou obsolète. Une remise à plat complète est donc nécessaire.

De plus, les équipes NXPCup sont formées de 3 étudiants. C'est-à-dire qu'avec un groupe de PIR, on peut monter 2 équipes NXPCup ou une seule avec 6 étudiants travaillant sur le projet mais dont seuls 3 pourront être inscrit à la compétition et accéder à la piste. Les autres resteront alors dans les stands, en support.

Dernier point : étant donné que la compétition à lieu courant mars/avril, l'ordre entre la phase biblio et réalisation sera donc inversé.

Le travail nécessitera de récupérer les données d'une caméra montée sur le véhicule et de traiter les données (ML, traitement par ligne, autres...) sur le

microcontrôleur embarqué, fusionner les infos avec des capteurs potentiels (accéléromètre, gyroscope) pour commander des moteurs/servomoteurs.

De plus, un retour sur écran (embarqué) ou via RF sera nécessaire (debug et mise au point).

L'environnement de développement sera très probablement MCUXpresso de NXP et idéalement un RTOS pour faciliter l'ordonnancement sera utilisé (FreeRTOS).

Ce travail obligera donc à travailler avec du matériel NXP (microcontrôleur, capteurs (IMU), ...). Au préalable, il faudra choisir la topologie du véhicule (3 ou 4 roues), ainsi que le châssis (mécanique, électronique). Une pré étude, de mon côté a déjà été faite, avec achat d'un peu de composant). Il faudra donc travailler avec le fablab (réalisation de partie de pistes, pièces pour le véhicule) et solliciter des étudiants en GM serait une bonne idée aussi.

« L'espionnage industriel » sur les véhicules des autres équipes des années précédentes est vivement conseillé (notamment chez ARC et PolyTech Montpellier).

PROFIL DES ETUDIANTS SOUHAITE (1 seul choix par projet)

- AE-SE : spécialité Automatique-Électronique parcours Systèmes Embarqués

Remarque : Vu le besoin de travailler sur du matériel, le projet ne peut être proposé à un ou des étudiants d'échange sur la partie réalisation (qui va s'étendre du semestre 1 au semestre 2)

PRIORITE : ?