

Enregistrement et suivi d'une trajectoire au moyen d'un véhicule autonome

Filière d'études : BSc en Technique automobile | Orientation : Technique du véhicule
Conseiller de thèse : Prof. Peter Affolter, Vincent Morier-Genoud
Expert : Philippe Burri (SCAN), Niklaus Wysshaar (Office fédéral des routes OFROU)

Ce travail s'inscrit dans le cadre des travaux de fin d'études dans le domaine de l'électricité et électronique du véhicule pour le département énergie et mobilité de la haute école spécialisée bernoise. Il fait partie intégrante d'un plus grand projet nommé Sh@ttle visant à relever le défi de l'autonomisation des véhicules en tentant de rendre progressivement autonome un véhicule électrique, un Renault Twizy, qui, d'origine, est dépourvu de système d'assistance.

Sh@ttle, en bref

Les précédents projets liés à Sh@ttle ont permis l'installation de nombreux capteurs tels que radar, lidar, caméra intelligente ainsi que des actuateurs comme le moteur de direction et de freinage. Lors du commencement de ce présent projet, il était possible de contrôler l'accélération, le freinage et la direction via une manette de jeu.

Le projet est entré dans une nouvelle phase. Le véhicule dispose maintenant de nombreux outils lui permettant progressivement de faire ses premiers pas vers une conduite sans conducteur. Le véhicule possède un ordinateur servant à la conduite autonome qui s'appelle Logic Control Unit ou LCU. Il travaille sous Linux avec la plateforme de robotique open-source ROS ou Robot Operating System. Cette plateforme nous permet de créer les logiciels nécessaires pour implémenter et utiliser les divers composants ainsi que pour la création des algorithmes de commandes.

Enregistrement et suivi de trajectoire

Ce projet se déroule en deux phases. La première phase consiste à développer un simulateur afin de tester l'algorithme qui permet l'enregistrement et le suivi d'une trajectoire. La deuxième phase consiste à modifier la version du simulateur pour qu'il soit adapté à notre véhicule. Il s'agit principalement d'optimiser les instructions de commandes pour contrôler les actuateurs du véhicule afin de lui permettre de reproduire, le plus précisément possible, la trajectoire enregistrée.

Défis

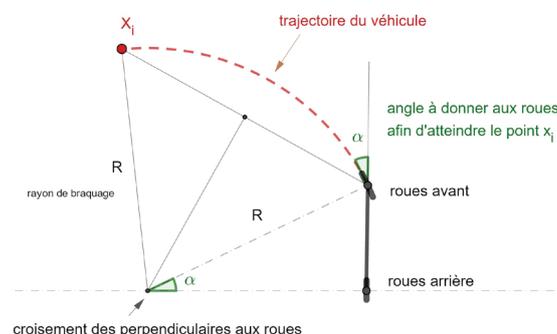
Le moyen de localisation utilisé est l'odométrie, elle se base sur la vitesse du véhicule et l'angle du volant. Cette dernière est donc sujette à une dérive de plus en plus importante, au fur et à mesure que le véhicule avance. Dans le but d'améliorer le programme de suivi de trajectoire pour une utilisation à plus grande échelle, un objectif complémentaire de ce projet sera d'installer et d'analyser la possibilité d'utiliser les données de positionnement absolues via un récepteur GPS.

Un second objectif complémentaire est d'implémenter un programme d'évitement d'obstacle. Ce dernier tente d'utiliser les capteurs lidar, radar et caméra intelligente pour réagir.

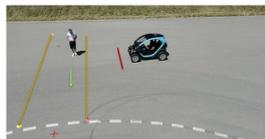


Ahmed Hanachi
ahmed.hanachi.prof@gmail.com

Modélisation de la trajectoire du véhicule



Arrivée du véhicule, détection du piéton



Le véhicule freine puis attend que le piéton ait traversé la route



Lorsque le piéton a traversé, le véhicule repart