

Système de démonstration HIL à l'aide d'une voiture modèle et de Matlab/Simulink

Filière d'études : BSc en Ingénierie automobile et du véhicule | Orientation : Technique du véhicule
Encadrant : Prof. Peter Affolter

Dans le domaine de la modélisation de véhicule, les produits MathWorks permettent des représentations virtuelles très complètes. La BFH possédant une licence pour ces produits, il est donc intéressant de parcourir les différentes possibilités offertes par ceux-ci. Le but est de modéliser un véhicule et une route, afin de faire suivre cette route par ce dernier. De plus, un véhicule miniature réel devra reproduire le changement de vitesses ainsi que les angles de braquage.

Introduction

Comment est-il possible de créer une copie d'un véhicule réel, de manière à le tester dans des conditions de route précises. Tout cela sans faire rouler le véhicule sur cette route.

Pour ce faire, il faut créer une copie virtuelle de ce véhicule réel. Plus la copie est proche de la réalité, plus le test pourra être précis. Ensuite, il faut modéliser une route dans le but de programmer un scénario de conduite pour la modélisation. Enfin, il faut créer un lien entre le véhicule réel et celui virtuel dans le but de transmettre les conditions d'utilisation de la modélisation à la réalité.

Une approche directe et pratique a donc été suivie. Le but n'étant pas de créer un programme d'une grande complexité, mais plutôt de parcourir les différentes possibilités d'utilisation.

But

Il y a plusieurs objectifs pour ce projet, les buts sont donc les suivants :

- Pilotage via Matlab/Simulink d'un modèle de véhicule au moyen d'une passerelle Arduino
- Développement et modélisation d'un modèle cinématique du véhicule modèle avec Matlab/Simulink
- Modélisation d'un profil de route et/ou de vitesse

sur Matlab/Simulink

- Fusion des trois lots de travail

Travail

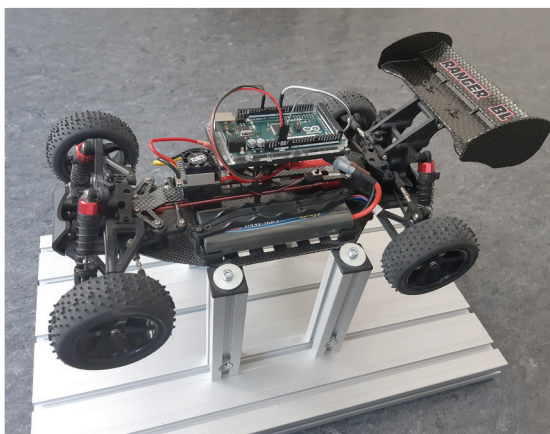
Ce projet consiste donc en premier lieu en la programmation d'un système de commande simple pour le modèle réel, actionnant la direction et la traction. Ensuite, il faut créer un modèle virtuel de ce dernier à l'aide de Simulink. Une fois fait, une première tentative de connexion entre le modèle réel et virtuel doit avoir lieu. Encore, il faut créer la route, qui sera empruntée par le modèle virtuel. Pour finir, il faut créer une connexion entre la route et les deux modèles.

Résultat

Une simple programmation a pu être effectuée, de même qu'un modèle virtuel. De plus, la première connexion entre le véhicule réel et celui virtuel a également été menée à bien. Ensuite, une route a pu être construite, par le biais d'un logiciel de modélisation de route nommé Roadrunner. Pour la connexion des trois lots de travail, la route créée au préalable a dû être remplacée par une route modèle de la bibliothèque de MathWorks. Également, des blocs sont prévus dans Simulink pour avoir un véhicule virtuel. Le programme final contient donc un tracé ainsi qu'un modèle virtuel tiré de bibliothèque Simulink, pour enfin posséder les éléments de connexion avec le modèle réel, tout cela permettant la transmission des



Ismaël Frédéric Voutaz
079 682 89 30
issvoutaz@gmail.com



Véhicule réel



Environnement virtuel