
Module Projet

S-9

Conception et Réalisation d'un système ADAS pour le véhicule autonome

Description du projet

ADAS : Advanced Driver-Assistance Systems

- Destinée à l'amélioration de la sécurité dans les systèmes de transport, le concept d'aide à la conduite a pour objectif de créer une "**voiture intelligente**" capable de fournir des conseils à l'usager sur la conduite à adopter, le prévenir de tout risque d'accident, voire même prendre des initiatives pour éviter un accident imminent, grâce à l'utilisation de capteurs qui lui permettent de percevoir son environnement, de tester son propre état et celui de son conducteur.
- Les systèmes avancés d'assistance à la conduite automobile (**ADAS**) ont comme objectif d'apporter de l'intelligence au véhicule en l'équipant d'un ensemble de capteurs.

Description du projet

ADAS : Advanced Driver-Assistance Systems

- Le projet consiste à concevoir et réaliser un ensemble des solutions **ADAS** pour le véhicule autonome. L'objectif de ce projet est de mettre en place un système embarqué ADAS, qui réalise trois fonctionnalités principales :
 - ✓ Réalisation d'un système de détection de Somnolence.
 - ✓ Stationnement intelligent du véhicule autonome.
 - ✓ Eclairage automobile à guidage oculaire
- L'idée est donc d'utiliser la technologie du bus **CAN** pour collecter des informations provenant de différents capteurs et de piloter aussi différents équipements de la voiture à base d'un ***tableau de bord***.

Description du projet

ADAS : Advanced Driver-Assistance Systems

▪ **Tâche 1** : La somnolence au volant provoque des signes typiques de fatigue excessive imprécise. Le système de reconnaissance de somnolence analyse en permanence les grimaces du conducteur par l'intermédiaire d'une caméra implémenté sur le volant du conducteur, de sorte qu'il puisse reconnaître des signes de somnolence avant que le conducteur ne s'endorme.

- Choisir l'algorithme de détection des signes de somnolence
- Modélisation du système de détection de somnolence
- Développement de la solution et portage sur une plate forme embarquée
- Interfaçage avec le réseau des bus CAN
- Interfaçage avec le tableau de bord du voiture

Description du projet

ADAS : Advanced Driver-Assistance Systems

- **Tâche 2** : Le stationnement intelligent d'une voiture dans un petit espace, qui nécessite une série de mouvements en avant et en arrière qui s'avèrent être une tâche compliquée pour la plupart des conducteurs.
 - Choisir l'algorithme de stationnement en fonction du contexte
 - Développement de la solution et portage sur une plate forme embarquée
 - Interfaçage avec le réseau des bus CAN
 - Interfaçage avec le tableau de bord du voiture

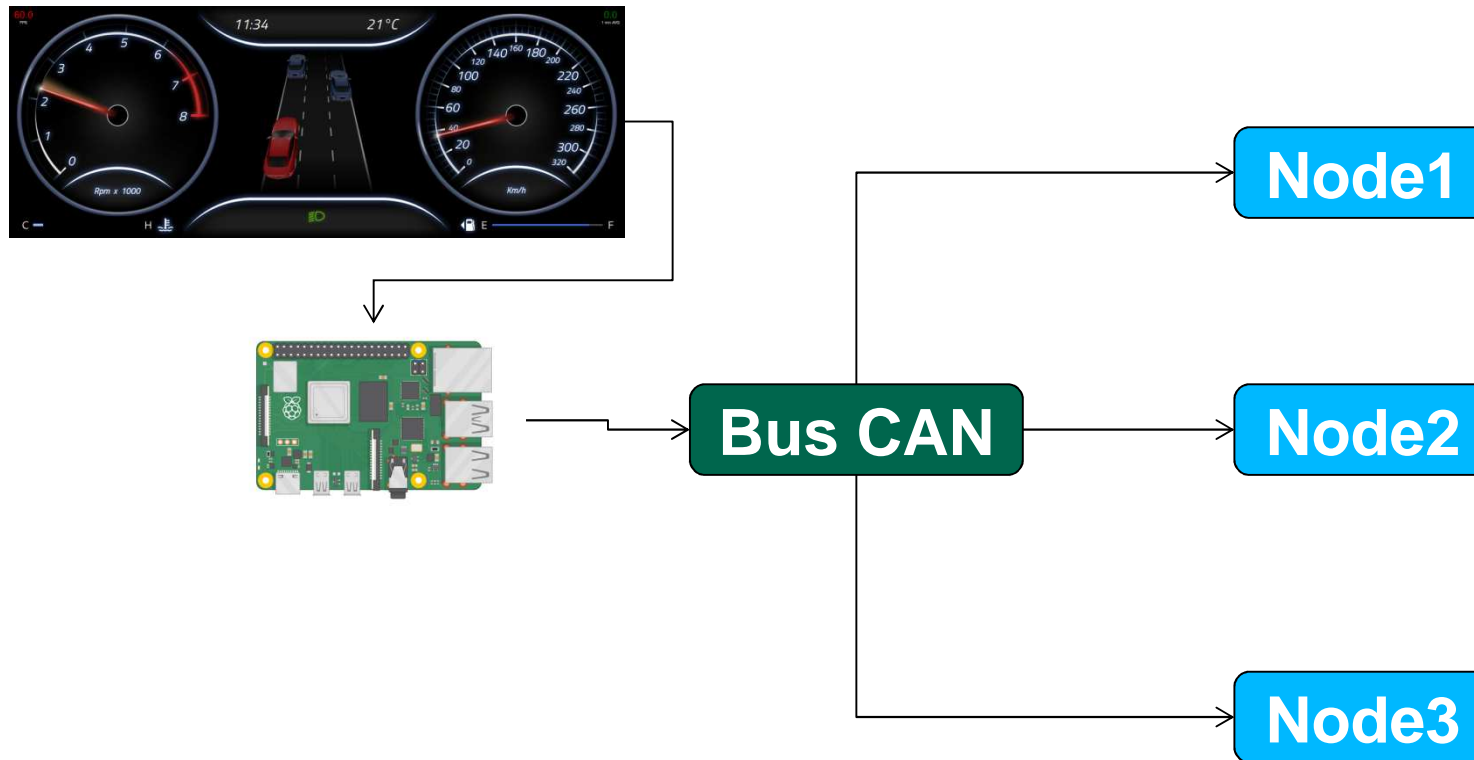
Description du projet

ADAS : Advanced Driver-Assistance Systems

- **Tâche 3** : Les phares à guidage oculaire pour assurer une bonne vision périphérique et un éclairage sécurisant pour les usagers. Ce système se base sur la technique de l'eye tracking, qui désigne l'étude du regard ou comportement oculaire pour guider les phares de la voiture, en prenant en compte un angle limite pour ne pas perturber la vision du conducteur et des autres automobilistes et pour éviter de suivre aveuglément les mouvements des yeux.

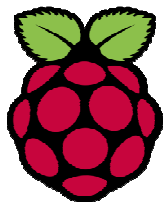
Description du projet

Environnement matériel



Description du projet

Environnement logiciel



Description du projet

Les principales fonctions sont les suivantes:

Le système doit permettre à l'utilisateur de :

- Communiquer avec les capteurs/Actionneurs à base du bus CAN.
- Le calculateur collecte les données et envoie les commandes à travers le bus CAN.
- Portage et intégration de Linux sur la plate forme embarquée.
- Programmation et portage de la bibliothèque OPEN-CAN.
- Portage de la bibliothèque **OpenCV** sur la plate forme pour la détection des mouvements des yeux.
- Développement de l'application (C/C++, Python, Qt) d'acquisition sur la plate forme.
- Réalisation des connexions CAN, avec les différents capteurs et actionneurs
- Utilisation des caméras
- Configuration et interface avec les différents actionneurs.
- Interface **Qt** du tableau de bord pour suivre et afficher les différentes informations qui vient des différents capteurs

Description du projet

La gestion de projet

- Cycle en V
- Un Weekly report
- Un diagramme de Gantt
- Un document SDD

Description du projet

- Les Livrables

- 1) Un rapport final du projet
- 2) Les sources du projet
- 3) Une présentation .ppt du projet devant un jury
- 4) Un prototype démonstratif sur la plate forme du projet
- 5) Une page web explicatif du projet avec une vidéo de démonstration de l'application à mettre sur le net