

2007 - Stage 2 : Intégration d'un GPS centimétrique dans le Cycab

Mots-Clés

- GPS
- Cycab
- voiture automatique

Niveau Requis

BAC +5

Maîtres de stage

[Gérard Baille](#), [Soraya Arias](#), [Nicolas Turro](#)

Description du stage

Durée

4 mois

Contexte

Le stage se déroulera au sein du service Support Expérimentations et Développements logiciels ([SED](#)) de l'INRIA Rhône-Alpes dont un des rôles est la mise en oeuvre des outils matériels et logiciels pour les expérimentations robotiques des projets de recherche du site. Le robot [Cycab](#) est un véhicule automobile autonome de la taille d'une voiture sans permis. Le contrôle et la commande sont répartis sur une architecture hétérogène composée d'un PC sous Linux RTAI et des microcontrôleurs MPC555. Il est utilisé par le projet [e-motion](#) pour tester les applications de leurs travaux de recherche sur la navigation autonome.

Le Cycab perçoit son environnement grâce à un télémètre laser à balayage qui détecte tout ce qui se trouve dans un demi plan horizontal à l'avant du véhicule et à environ 80 cm du sol. L'information fournie est très précise et elle permet de cartographier l'environnement et de localiser le véhicule dans cet environnement. Pour se déplacer dans cet environnement, le robot calcule et poursuit des trajectoires à partir d'une reconstruction odométrique qui est beaucoup moins précise car sensible à de nombreux paramètres (glissement des roues, état des pneus, etc...)

Il a récemment été fait l'acquisition d'un GPS Thalès Z-Max temps-réel et précis au centimètre afin de permettre une trajectographie précise pour le Cycab.

Objectifs du projet/stage

Le but du stage est donc d'intégrer le GPS Thalès Z-Max dans l'architecture matérielle et logicielle du Cycab. Ce travail se décompose en plusieurs phases:

Prise en main des systèmes :

- Prise en main du GPS Thalès Z-Max, de ses outils logiciels et du protocole NMEA.
- Prise en main du Cycab : architecture logicielle et sa programmation.

Conception de l'intégration du GPS pour la plate-forme Cycab (architecture logicielle, définition des APIs,...)

Réalisation de l'intégration

- API en C pour la communication avec le GPS Thalès Z-Max en suivant le protocole NMEA

- Réalisation d'une interface graphique sur PC pour le test/debug du GPS
- Tests de l'intégration dans l'infrastructure logicielle du Cycab
- Validation par l'écriture d'une application utilisateur de trajectographie et comparaison avec l'odométrie
- Intégration du GPS sur le micro-contrôleur MPC555 avec la communication avec le PC via un le bus CAN

Outils utilisés :

- Matériels :
 - Cycab
 - GPS Thalès Z-Max
 - micro-contrôleur MPC555
- Logiciels :
 - Chaîne de développement Cycab : gcc, cross-compileur gcc pour micro-contrôleur MPC555
 - C/C++