

Master Informatique

Proposition de sujet de Stage Recherche 2018-2019

Titre : Déplacement d'un robot et cartographie basée sur géolocalisation Wi-Fi et GSM

Laboratoire : LIAS

Encadrant(s) : E. Grolleau, Y. Ouhamou, référent technique M. Baron

Mots clés : systèmes embarqués, POSIX, géolocalisation, cartographie, lidar

Sujet : il existe différentes API permettant de se géolocaliser à partir du signal émis par les bornes Wi-Fi et les antennes GSM, certaines payantes, certaines ouvertes et gratuites. De nombreuses applications *indoor*, comme par exemple un robot à déplacement autonome, peuvent en théorie bénéficier de cet apport afin de se localiser précisément sans aide d'un récepteur GPS. Le but du stage est de tester les API disponibles, en termes de performances, puis de se servir de l'API retenue, de préférence ouverte, pour créer une application de cartographie et déplacement d'un robot de façon autonome, le tout couplé à un LIDAR, permettant de scanner les obstacles tout autour du robot.

- Phase 1 : test des API de géolocalisation, typiquement en utilisant une carte Raspberry Pie et module Wi-Fi, voire un *shield* GSM ;
- Phase 2 : développement d'un algorithme de tracé de carte utilisant l'API retenue ;
- Phase 3 : déploiement du code sous forme d'un programme multitâche POSIX de déplacement autonome d'un robot EV3 en *indoor*.
- Phase 4 : caractérisation temporelle de l'API pour validation temporelle du programme.
- Phase 5 : Redéploiement et test en utilisant la technologie ROS (Robot Operating System) et un rover Erle-Brain.

Biblio :

Grolleau, E., Hugues, J., Ouhamou, Y., & Bauer, H. (2018). Introduction aux systèmes embarqués temps réel : conception et mise en œuvre. Dunod.

GROLLEAU, E., RICHARD, M., RICHARD, P., & RIDOUARD, F. (2013). Ordonnancement temps réel, Techniques et Sciences de l'Ingénieur.

He, S., & Chan, S. H. G. (2016). Wi-Fi fingerprint-based indoor positioning: Recent advances and comparisons. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 18(1), 466-490.

Deak, G., Curran, K., & Condell, J. (2012). A survey of active and passive indoor localisation systems. *Computer Communications*, 35(16), 1939-1954.

Lieu du stage : LIAS, ENSMA

Parcours conseillé : SETR

UEs optionnelles conseillées : SETR

Etudiant pressenti (éventuellement) :