Localisation par réseaux de capteurs sans fil UWB et NLOS

Contexte

La détermination de localisation des objets intelligents reste une problématique d'actualité et ce, dans différents domaines. Dans un contexte alimentaire, le suivi des ingrédients durant leur transformation (temps passé aux différents points de traitement et collecte de données environnementales comme la température) permet d'assurer la traçabilité des produits. Dans un environnement hospitalier, cette fonction de localisation permettra de retrouver à temps les équipements partagés par différents services. Ces objets communicants embarquent donc une technologie à partir de laquelle, la mesure de distance ou ranging par rapport à un point de repère est possible. Dans le cadre de ce stage, la localisation s'appuiera sur des technologies de communication sans fil. Les performances atteignables par ces solutions sont souvent indiquées par rapport à une situation en ligne de vue ou *Line Of Sight* (LOS) car il s'agit de conditions optimales pour réaliser le ranging. Dans la réalité, le système peut être déployé sur un site de fabrication dans lequel des obstacles entre les nœuds communicants causeront du multitrajet, résultant en un biais positif au niveau des distances estimées. La communauté scientifique a adressé le problème de la non ligne de vue ou Non LOS (NLOS) en proposant à la fois des méthodes de détection du NLOS mais aussi des méthodes de correction.

Les travaux de stage seront menés dans le contexte de l'équipe RMESS de l'IRIT. Cette équipe a développé une expertise dans le domaine de la localisation d'intérieur par ondes radio [1][2][3] et dispose d'une plate-forme d'expérimentation permettant l'évaluation des solutions proposées.

[1] https://www.researchgate.net/publication/301778236_A_Study_of_the_Ranging_Error_for_Parallel_Double_Sided-Two_Way_Ranging_Protocol

[2] A. van den Bossche, R. Dalcé, I. Fofana, T. Val, *DecaDuino: An open framework for Wireless Time-of-Flight ranging systems*, Wireless Days 2016 (WD2016), Toulouse, France

[3] A. van den Bossche, R. Dalce, N. Gonzalez, T. Val. *LocURa: A New Localisation and UWB-Based Ranging Testbed for the Internet of Things*. IEEE International Conference on Indoor Positioning and Indoor Navigation (IPIN 2018), Nantes, France

Informations pratiques

- Niveau de stage : M2-M2R
- Lieu du stage : Ecole d'ingénieurs ISIS de Castres
- Durée : mars à août 2019 (6 mois)
- Gratification de stage : oui

Objectifs

- Cartographie des approches au NLOS
- Sélection d'un sous-ensemble d'algorithmes de détection du NLOS/proposition d'un algorithme de détection adapté à la technologie UWB
- Evaluation de ces algorithmes sur la plateforme LocURA4IoT

Compétences recherchées

- Télécoms et réseaux : ingénierie des protocoles, couche Liaison de données
- Langages de programmation : C/C++, Python
- Aisance en anglais et esprit de synthèse

Candidature

CV et lettre de motivation à transmettre à rejane.dalce@univ-jfc.fr