

Estimation bayésienne séquentielle pour la localisation coopérative décentralisée

Stage de fin d'étude école d'ingénieurs et M2 Mathématiques Appliquées ou Intelligence Artificielle/Robotique

A partir de février 2020 pour 6 mois (dates flexibles)
(Rémunération brut de 700 à 1300 Euros + Prime de 10%)

CEA/CESTA, 15 avenue des sablières, 33116 Le Barp

Niveau d'habilitation requis: SD

Mots clés : localisation collaborative, localisation décentralisée, corrélation, estimation bayésienne séquentielle

Pierre Minvielle pierre.minvielle@cea.fr

Qui sommes-nous ?

Le service de modélisations et de mathématiques pour la simulation du CEA/CESTA élabore des modèles physico-numériques multi-physiques, multi-échelles, développe des codes de calcul dans les domaines de l'aérodynamique hypersonique, de la dynamique rapide, de l'électromagnétisme, de l'électrodynamique et participe à la conception d'expériences et à leur analyse.

Le contexte

La localisation est une des tâches d'estimation les plus importantes pour des robots, des agents ou des véhicules mobiles. En localisation coopérative ou collaborative, un groupe d'agents mobiles, dotés de capacités de calcul et de communication, utilise des mesures, par exemple de distances relatives, pour se positionner. En localisation centralisée, tous les agents remontent les informations à une unité de traitement centralisée. Or, dans beaucoup d'applications, les communications peuvent être trop consommatrices en énergie ou peuvent ne pas être possibles à chaque instant. Des architectures de localisation décentralisée sont alors requises. Auquel cas, une importante difficulté est de tenir compte des corrélations entre estimés, c'est-à-dire de la corrélation ou interdépendance entre différents agents. En effet, la manipulation sans soin de la corrélation mène à un "raisonnement circulaire" préjudiciable : l'agent détermine sa position à partir d'une information qu'il a en partie antérieurement produit. Cela conduit à un problème de sur-convergence voire de divergence, accompagné d'une confiance démesurément élevée.

Les objectifs

Le stage a pour but de développer des algorithmes d'estimation bayésienne séquentielle pour la localisation coopérative décentralisée. Parcimonieux en échanges, ils exploiteront la structure spécifique du problème et éviteront l'écueil du "raisonnement circulaire". Ils seront évalués sur des scénarios simulés

Leung & al., *Decentralized localization of sparsely-communicating robot networks: A centralized-equivalent approach*, IEEE Transactions on Robotics, 2010.