

Réseaux de Robots pour les Environnements Hostiles

Auteurs de la proposition : Claude Chaudet - Telecom ParisTech, Sébastien Tixeuil – UPMC

Contexte :

Les réseaux de robots constituent un domaine en plein essor, en particulier au Japon et dans une moindre mesure en Europe. Les recherches sur ce sujet proviennent de la prise de conscience qu'il est possible de construire des dispositifs intégrant à la fois la mobilité et des unités de calcul autonomes, et par conséquent de concevoir des applications collaboratives distribuées dans lesquelles la position des robots peut évoluer en fonction des besoins applicatifs. Les applications envisagées pour les réseaux de robots sont multiples, mais on peut citer en particulier, lorsque les robots sont équipés de capteurs ou sont capables d'actions : la surveillance et l'exploration d'environnements hostiles où encore la réalisation de tâches dans des lieux difficile d'accès pour des humains.

Description de l'activité du stagiaire :

Les travaux de la communauté Robotique se concentrent principalement sur la conception et la programmation de robots économiquement réalisables mais ces travaux utilisent des solutions algorithmiques simplifiées (centralisation et diffusion globale). Les travaux de la communauté Algorithmique, à l'inverse, définissent des solutions distribuées et élégantes, mais prennent en compte des modèles comportant des simplifications parfois abusives. L'activité du stagiaire sera focalisée sur la conception de solutions distribuées pour les réseaux de robots, tout en conservant des hypothèses réalistes sur le matériel qui supporte l'application embarquée. L'accent sera mis sur le caractère hostile de l'environnement dans lequel évoluent les robots, induisant des pannes inopinées et des attaques malicieuses. Suivant les compétences et l'intérêt du stagiaire, l'aspect théorique ou l'aspect pratique sera renforcé :

1. Pour la partie théorique, les problèmes liés au caractère imprévisible de l'environnement (possibilité de résoudre un problème particulier dans un contexte précis), à la localité des solutions (un robot ne devrait pas pouvoir voir l'ensemble de l'environnement), et aux aspects distribués seront étudiés.
2. Pour la partie pratique, il sera possible d'implanter sur des robots réels (et accessibles dans le commerce) les solutions algorithmiques développées.

Des connaissances dans un ou plusieurs des domaines suivants sont fortement appréciées :

1. algorithmique répartie ;
2. probabilités ;
3. systèmes embarqués.