

PSAR : KILOBOT

Swan DUBOIS, LIP6, équipe-projet Inria REGAL

Sujet :

Implémentation d'algorithmes pour les cohortes de robots sur la plate-forme Kilobot

Description :

Kilobot est une plate-forme proposée par l'Université d'Harvard [1] constituée de petits robots autonomes. Ces robots sont capables de se déplacer par vibration de leurs pattes et de communiquer par infrarouges. L'environnement de développement du protocole des robots est basé sur le langage C. Des vidéos de démonstration sont disponibles sur le Web [2,3]. Les capacités de chaque robot sont très limitées et le but de cette plate-forme est d'étudier les capacités de coopération d'un grand nombre de ces robots (jusqu'à un millier).

C'est exactement l'idée proposée par l'algorithmique des cohortes de robots depuis une quinzaine d'années [4]. Plutôt que de s'intéresser à un unique robot (en général coûteux), on déploie un grand nombre de petits robots (donc économiques) chargés de réaliser collectivement une tâche. Cette approche semble en particulier prometteuse dans les environnements dangereux où les robots peuvent subir des dégâts. Il s'agit donc de passer d'une algorithmique centralisée à une algorithmique répartie et coopérative. Selon les contraintes imposées aux robots (capacité de communication réduite, mémoire limitée voire absente...), la résolution de problèmes a priori simples peut devenir délicate [5].

Les objectifs de ce projet sont les suivants. Tout d'abord, il s'agira de prendre en main la plate-forme Kilobot et de réaliser une étude bibliographique succincte du domaine de l'algorithmique des cohortes de robots. Ensuite, on s'intéressera à l'implémentation d'un algorithme simple sur cette plate-forme. Selon l'avancée du projet, de nombreuses pistes sont envisageables par la suite.

Important : Des contraintes matérielles font qu'un seul groupe (idéalement de 2 à 3 étudiants) pourra choisir ce sujet.

Références :

- [1] <http://www.eecs.harvard.edu/ssr/projects/progSA/kilobot.html>
- [2] <https://www.youtube.com/watch?v=ISMwLCFwgK4>
- [3] <https://www.youtube.com/watch?v=JmyTJSYw77g>
- [4] I. Suzuki and M. Yamashita : Distributed anonymous mobile robots: formation of geometric patterns. SIAM Journal of Computers, 28 (4) (1999), pp. 1347–1363
- [5] Y. Dieudonné, O. Labbani-Igbida, and F. Petit: Circle formation of weak mobile robots. TAAS 3(4) (2008)