

Stage d'initiation à la recherche, année 2010-2011

Encadrant : François Bourdon (francois.bourdon@unicaen.fr)

Equipe : MAD/GREYC

Contexte : Système multi-agents, environnements ouverts, distribués et fortement décentralisés. Simulation et expérimentation.

Sujet : Etat de l'art et simulation/expérimentation du problème de positionnement ("location problem") dans le contexte des systèmes multi-agents.

Description du sujet :

Ce stage d'initiation à la recherche s'inscrit dans mes travaux de recherche concernant la résolution de tâches complexes dans les systèmes répartis à grande échelle et foncièrement décentralisés, tels que les systèmes Pair à Pair (P2P).

L'objectif visé consiste à faire dans un premier temps un état de l'art complet du problème de positionnement de ressources ("location problem"), en soulignant les travaux abordant cette question dans des environnements ouverts, distribués, dynamiques et incertains.

Définition générale d'un problème de positionnement

Définir la position d'éléments (*facilities*) permettant de servir des clients ou une demande afin d'optimiser un ou plusieurs objectifs.

De nombreux cas d'études existent en fonction du type de *facility*, de l'espace de positionnement, du type de client ou de la demande et de la fonction à optimiser.

Dans un deuxième temps ce travail conduira l'étudiant à réaliser sur le simulateur oRis, ou sur tout autre outil jugé pertinent (grille de calcul, ...), une application/simulation permettant de calculer et de visualiser les solutions optimales à ce problème dans le champ d'hypothèses retenues dans le cadre de mes travaux. L'étudiant pourra mettre en oeuvre des algorithmes d'optimisation comme *Brand and Bound* [Boyd, 2003], pour le calcul de la situation exacte, mais aussi des heuristiques du type recuit simulé (algorithme de Metropolis-Hastings), recherche tabou, ..., pour calculer une solution approchée.

Enfin ce stage débouchera sur la réalisation d'une simulation/expérimentation proposant une piste de résolution du problème dans le contexte des systèmes multi-agents, sur la base de mes travaux. Cette solution devra être comparée avec les résultats obtenus par d'autres approches identifiées dans l'état de l'art et aux solutions optimales dégagées dans la deuxième partie du stage.

Références

[Bourdon, 2010], "*Fermeture efficace d'un système complexe*", François BOURDON, Jilles DIBANGOYE, Rochebrune, Rochebrune 2010.

[Boyd, 2003], "Brand and Bound Methods", Stephen Boyd, Arpita Ghosh, and Alessandro Magnani. Notes for EE392o, Stanford University, november 2003 (<http://www.stanford.edu/class/ee392o/bb.pdf>).

[Grieu, 2009], "*Optimisation du placement de serveurs virtuels : Une simulation multi-agents*", rapport de stage de DUT Informatique, Vincent GRIEU, UCBN, juin 2009.

[Meignan, 2008], "*Une approche organisationnelle et multi-agents pour la modélisation et l'implantation de métaheuristiques*", thèse de doctorat en Informatique, David MEIGNAN, UTBM, décembre 2008.

[Moujahed, 2007], "*Approche multi-agents auto-organisée pour la résolution de contraintes spatiales dans les problèmes de positionnement mono et multi-niveaux*", thèse de doctorat en Informatique, Sana MOUJAHED, UTBM, décembre 2007.