

Simulation des systèmes complexes à l'aide d'un système pervasif

Résumé

Dans le cadre du projet européen Perplexus, Il s'agit de simuler un système complexe à l'aide d'un système pervasif. Un système est qualifié de complexe lorsqu'il est constitué d'un grand nombre d'entités en interaction et que son comportement ou son évolution ne peut pas être prédit par un raccourci de calcul. Dans ce projet, on vise la simulation de systèmes issus du domaine de la vie artificielle, comme c'est, par exemple, le cas de la dissémination d'idées au sein d'une population d'agents autonomes. Pour simuler un tel système, on utilise le framework JADE (Java Agent Development Framework).

Buts

Evaluer l'utilisation de JADE dans le cadre d'un tel projet.

Réaliser une application pour étudier l'évolution d'une population d'agents en exploitant l'aspect pervasif du système.

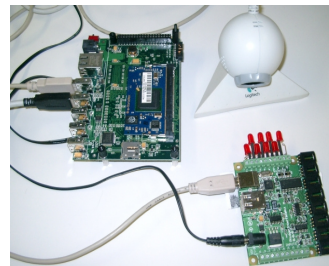
Le modèle en quelques mots...

Nous avons une population d'agents, chaque agent dispose d'un certain nombre de domaines d'idées.

Les agents se déplacent de manière autonome sur un réseau virtuel (une grille ou un « small world network »), ils entrent en interaction lorsqu'ils se rencontrent. Plus un agent aura d'idée en commun avec un autre, plus il aura la possibilité de l'influencer en lui faisant adopter une de ces idées différentes. Au contraire, s'ils n'ont rien en commun, ils ne peuvent pas communiquer.

Les agents ont aussi la possibilité de migrer vers un autre réseau situé, par exemple, sur une autre machine.

Le système pervasif



Il s'agit de cartes Colibri+Orchid sur lesquelles on a été installé une version de Linux-BSP et une machine virtuelle JAVA-CDC.

Pour ajouter une sensibilité à l'environnement et donc exploiter l'aspect pervasif du système, la communication entre agents peut utiliser un système d'affichage à LEDs et une webcam pour simuler une transmission bruitée d'idées (une mauvaise interprétation). On a étudié si une population d'agents partant d'une condition aléatoire arrive à une condition correspondant à une polarisation d'idées.

La figure ci-dessous montre l'évolution de la diversité des idées au sein d'une population. Une valeur de zéro signifie que tous les agents ont les mêmes idées.



Auteur: Jean-Rémi Péclard
Répondant externe: Andres Perez-Urbe
Prof. responsable: REDS, PERPLEXUS
Sujet proposé par: