

SUJET MASTER DJEZZAR

Titre : Proposition d'un modèle de simulation de vie artificielle pour résoudre le problème de contrôle de topologie dans les réseaux

Mots clefs : *Vie artificielle, simulation informatique, bio-inspiration, contrôle de topologie, réseaux.*

Contexte :

Les propriétés émergentes inattendues d'un système complexe sont le résultat de l'interaction cause-à-effet entre des parties intégrantes plus simples. Les systèmes biologiques représentent l'exemple parfait de systèmes complexes qui manifestent d'importantes propriétés émergentes de l'interaction des composants.

La vie artificielle est un domaine de recherche qui tente de comprendre le vivant comme processus évolutifs *via* la simulation informatique de formes de vie simples : systèmes biologiques. La modélisation des systèmes biologique vise à développer et à utiliser des algorithmes, des structures de données, des outils de visualisation et de communication efficaces dans le but de simuler par ordinateur les systèmes biologiques, animal ou botanique comme : la cellule, le développement cellulaires, les écosystèmes naturelles ou bien des sous-systèmes cellulaires tels que : l'ADN, le métabolisme, les réseaux de régulation génétique, etc.

D'un autre côté, dans le domaine de rechercher des réseaux ad hoc, la topologie du réseau ou la distribution physique des nœuds constitue l'infrastructure de base sur laquelle de nombreuses applications peuvent être réalisées, telles que : les protocoles de routage. Par conséquent, la topologie ou la distribution physique des nœuds du réseau affecte considérablement les performances de l'ensemble du système pour de telles applications. Obtenir un meilleur placement spatial des nœuds peut constituer une plate-forme pratique pour une utilisation efficace des ressources du réseau et permettre de limiter les angles morts et d'accroître la fiabilité du réseau et par conséquent, la réduction de la consommation d'énergie et la simplification des procédures de routage.

Travail demandé :

L'idée serait de proposer un lien conceptuel entre les modèles de simulation en vie artificielle et les réseaux de communication (ad hoc ou réseaux de capteurs). Plus spécifiquement il s'agit de proposer une application réseau d'un modèle de simulation de vie artificielle ou bien de s'inspirer des modèles de simulation de vie artificielle pour résoudre le problème de la topologie contrôle dans les réseaux.

Références :

[1] El Houda Bahloul, N., Boudjit, S., Abdennebi, M. et al. J. A Flocking-Based on Demand Routing Protocol for Unmanned Aerial Vehicles Comput. Sci. Technol. (2018) 33: 263. <https://doi.org/10.1007/s11390-018-1818-3>.

[2] Nedjma Djeddar, NourEddine Djedi, Iñaki Fernández Pérez and Yves Duthen : Digital Simulation of Bioluminescent Bacteria Cells Tweeting via Quorum-Sensing Molecules. Late breaking abstract of Alife 2018. 2018 japan.