



Contribution ID: 12

Type: **Poster presentations**

Распределенная модель бактериального поиска на основе Марковских клеточных автоматов

Monday 4 July 2016 17:30 (1 hour)

Групповая робототехника представляет собой перспективное направление в области роевого интеллекта, заключающееся в построении робототехнических систем, состоящих из большого числа относительно просто устроенных роботов. Актуальной задачей в этой области является разработка распределенных алгоритмов управления такого рода системами. Проблема заключается в том, что требуется разработать алгоритм решения некоторой глобальной задачи, недоступной отдельным роботам, программируя локальное поведение многих таких роботов, действующих параллельно. В настоящей работе в качестве инструмента разработки такого рода распределенных алгоритмов предлагается использовать клеточные автоматы с Марковскими системами правил. Особенностью такого подхода является то, что он позволяет единообразно описать как алгоритмическое поведение самих роботов, так и неупорядоченное поведение среды. В работе рассматривается процесс разработки колонии искусственных бактерий, выполняющих коллективный поиск питательных веществ (bacterial foraging algorithm). Рассматривается реализация основных механизмов поведения бактерий – движение, рост, деление. Особое внимание уделяется построению механизма управления движением бактерий под действием химических сигналов – хемотаксису бактерий. Приводятся результаты компьютерного моделирования и численных экспериментов, показывающие работоспособность, как построенных распределенных алгоритмов, так и всего подхода к созданию такого рода алгоритмов.

Summary

Рассматриваются вопросы, связанные с построением распределенных алгоритмов управления в роевых робототехнических системах. В качестве инструмента разработки такого рода распределенных алгоритмов предлагается использовать клеточные автоматы с Марковскими системами правил. В работе рассматривается процесс разработки колонии искусственных бактерий, выполняющих коллективный поиск питательных веществ. Рассматривается реализация основных механизмов поведения бактерий – движение, рост, деление и хемотаксис. Приводятся результаты компьютерного моделирования и численных экспериментов. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №14-07-00628 А).

Author: Dr ERSHOV, Nikolay (Moscow State University)

Co-author: Mr POLUYAN, Sergey (Dubna International University for Nature, Society and Man)

Presenter: Mr POLUYAN, Sergey (Dubna International University for Nature, Society and Man)

Session Classification: Poster Session