

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий
Кафедра интеллектуальных систем

Аннотация к дипломной работе

**«Генерация многомерных клеточных автоматов на основе
генетических алгоритмов»**

Самута Владислав Валерьевич

Научный руководитель: магистр физико-математических наук,
ассистент Головатая Е.А.

2017

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 47 страниц, 18 рисунков, 6 использованных источников, 1 приложение.

КЛЕТОЧНЫЕ АВТОМАТЫ, ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АЛГОРИТМЫ, ИГРА «ЖИЗНЬ», C#.

Объект исследования - снимки соседних поколений игры «жизнь».

Цель работы - изучение метода генерации клеточного автомата при известных результатах его работы с помощью генетических алгоритмов.

Методы исследования - компьютерное моделирование.

В исследовании используются различные входные данные, полученные от игры «жизнь», для проверки работы генетического алгоритма.

В результате моделирования было установлено, что генетический алгоритм не может использоваться в чистом виде и необходимы дополнительные механизмы для предотвращения вырождения.

После создания механизма предотвращения вырождения модель смогла вычислить результат и предоставляла правила работы клеточного автомата на любые входные данные.

Результаты работы показали, что для вычисления правил работы требуется доработка генетического алгоритма, и для более сложных клеточных автоматов требуется более сложная доработка модели, включающая сложные механизмы предотвращения вырождения и восстановления работы из вырожденного состояния. Но вычисление правил клеточного автомата по результатам его работы возможно и может успешно использоваться. Так же возможно приблизительное вычисление правил.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 47 старонак, 18 малюнкаў, 6 выкарыстаных крыніц, 1 прыкладанне.

КЛЕТКАВЫЕ АУТАМАТЫ, ГЕНЕТИЧНЫЕ АЛГАРИТМЫ, ГУЛЬНЯ «ЖЫЦЦЁ», С #.

Аб'ект даследавання – здымкі суседніх пакаленняў гульні "жыццё".

Мэта работы – вывучэнне метаду генерацыі клеткавага аўтамата пры вядомых вынікі працы гэтага з дапамогай генетычных алгарытмаў.

Метады даследавання – камп'ютэрнае мадэляванне.

У даследаванні выкарыстоўваюцца розныя ўваходныя дадзеныя, атрыманыя ад гульні «жыццё», для праверкі работы генетычнага алгарытму.

У выніку мадэлявання было ўстаноўлена, што генетычны алгарытм не можа выкарыстоўвацца ў чыстым выглядзе і неабходныя дадатковыя механізмы для прадукілення зводу.

Пасля стварэння механізму прадукілення зводу мадэль змагла вылічыць вынік і падавала правілы працы клеткавага аўтамата на любыя ўваходныя дадзеныя.

Вынікі працы паказалі, што для вылічэнні правілаў працы патрабуецца дапрацоўка генетычнага алгарытму, і для больш складаных клеткавых аўтаматаў патрабуецца больш складаная дапрацоўка мадэлі, якая ўключае складаныя механізмы прадукілення зводу і аднаўлення працы з выраджанага стану. Але вылічэнне правілаў клеткавага аўтамата па выніках яго работы магчыма і можа паспяхова выкарыстоўвацца. Гэтак жа магчыма прыблізнае вылічэнне правілаў.

ABSTRACT

Thesis: 47 pages, 18 figures, 6 sources, 1 application.

CELLULAR AUTOMATA, GENETIC ALGORITHMS, GAME "LIFE", C#.

The object of research - pictures of neighboring generations of the game "life".

Objective - study of the method of generating a cellular automaton with known results of its work with the help of genetic algorithms.

The methods - Computer simulation.

The study uses various input data obtained from the game "life", to test the work of the genetic algorithm.

As a result of modeling, it was established that the genetic algorithm can not be used in its pure form and additional mechanisms are needed to prevent degeneration.

After creating a mechanism for preventing degeneration, the model was able to calculate the result and provided the rules for the operation of the cellular automaton to any input data.

The results of the work showed that for the calculation of the rules of operation, the genetic algorithm must be modified, and for more complex cellular automata a more complex modification of the model is needed, including complex mechanisms for preventing degeneration and restoring the work from the degenerate state. But the calculation of the rules of the cellular automaton based on the results of its operation is possible and can be successfully used. An approximate calculation of the rules is also possible.