

МЕТОД КОНКУРИРУЮЩИХ КЛЕТОЧНЫХ АВТОМАТОВ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ГЕНЕТИЧЕСКИМ АЛГОРИТМАМ В ЗАДАЧАХ АВТОМАТНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Миронив И.В., Марценкивский Ю.А., Остапов С.Э., Жихаревич В.В.

*Национальный технический университет
"Харьковский политехнический институт"
Черновицкий факультет, г. Черновцы*

В последнее время все шире применяется автоматное программирование, в рамках которого поведение программ описывается с помощью конечных детерминированных автоматов [1].

Для многих задач автоматы удается строить эвристически, однако существуют задачи, для которых такое построение затруднительно. Известны задачи (итерированная дилемма узников [2], задача о «флибах» [3], задача об «Умном муравье» [4]), в которых, к примеру, использование генетических алгоритмов позволяет автоматизировать построение конечного автомата. Это один из первых шагов к автоматическому построению программ.

Рассмотрим одну из таких задач – задачу об «Умном муравье» [4]. Муравей должен за ограниченное количество ходов съесть всю еду, расположенную определенным образом на поле. Требуется построить конечный автомат, моделирующий поведение муравья. Данная задача успешно решается с применением генетических алгоритмов [4].

В то же время, подобного рода задача естественным образом может быть описана в терминах клеточных автоматов, а эволюционный поиск оптимального муравья можно проводить, организовав конкурирующие правила взаимодействий. Суть конкуренции, при столкновении двух муравьёв, состоит в «выживании» муравья, поглотившего большее количество еды за меньшее количество ходов.

Для реализации описанного метода, прежде всего, необходимо обеспечить присутствие на клеточно-автоматном поле как минимум двух муравьёв. При этом клетки с едой следует представлять в виде нескольких слоёв (или битовой маски) – по одному на каждого муравья.

Список литературы: 1. Шалыто А.А. Технология автоматного программирования / Труды первой Всероссийской конференции «Методы и средства обработки информации». – М.: МГУ, 2003. 2. Mitchell M. An Introduction to Genetic Algorithms. MIT Press. Cambridge. MA, 1996. 3. Лобанов П.Г., Шалыто А.А. Использование генетических алгоритмов для автоматического построения конечных автоматов в задаче о «флибах» / Сборник докладов 4-й Всероссийской научной конференции «Управление и информационные технологии» (УИТ-2006). – СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2006. – С. 144–149. 4. Koza J.R. Genetic programming. On the Programming of Computers by Means of Natural Selection. The MIT Press, 1998.