

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, МЕХАНИКИ И ОПТИКИ**

**Описание задач
для лабораторных работ
по генетическим алгоритмам
в 2010–2011 учебном году**

2010 г.

ЗАДАЧА ОБ «УМНОМ МУРАВЬЕ - 3»

Дано тороидальное клетчатое поле размером 32×32 . В некоторых клетках этого поля находятся яблоки. Также на поле находится муравей, который занимает одну клетку и в любой момент времени ориентирован в одном из четырех направлений (север, запад, юг, восток).

Муравей видит, что находится в восьми клетках перед ним (рис. 1).



Рис. 1. Муравей и клетки, которые он видит

За один ход муравей может совершить одно из четырех действий:

- Сделать шаг вперед, съедая яблоко, если оно там находится. Съеденные яблоки не восстанавливаются.
- Повернуться по часовой стрелке.
- Повернуться против часовой стрелки.
- Ничего не делать.

Муравей управляется конечным автоматом. Входным воздействием этого автомата является информация о наличии или отсутствии яблок в видимых муравьем клетках поля. Всего существует $2^8 = 256$ различных входных воздействий. Выходными воздействиями автомата являются действия, совершаемые муравьем.

Задача состоит в том, чтобы с помощью генетического алгоритма вырастить муравья, который за 200 ходов съест как можно больше яблок. При этом расположение яблок на поле задается случайным образом: в каждой клетке с вероятностью P находится яблоко.

Некоторые параметры генетического алгоритма, а именно, тип генетического алгоритма, метод представления автомата и метод отбора особей, заданы в конкретном варианте лабораторной работы. Также, в зависимости от варианта лабораторной работы предлагается реализовать генетический алгоритм в одной из двух виртуальных лабораторий на языке *C#* (рис. 2) или *Java* (рис. 3).

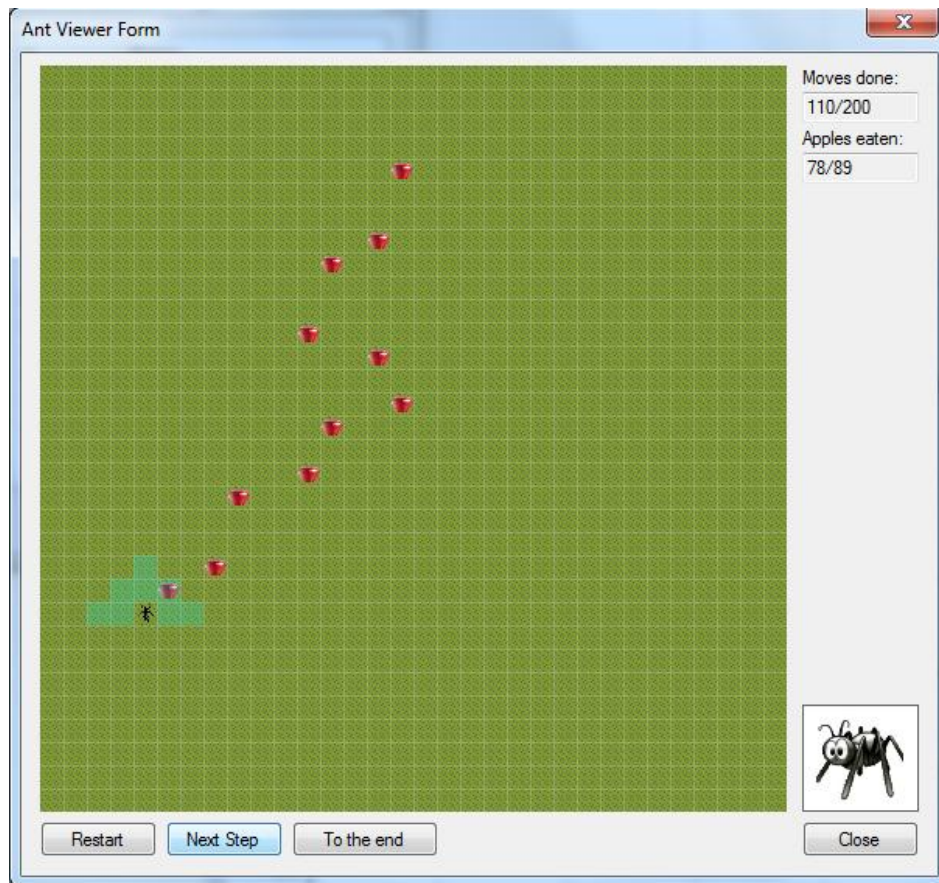


Рис. 2. Пример визуализатора из виртуальной лаборатории на языке *C#*

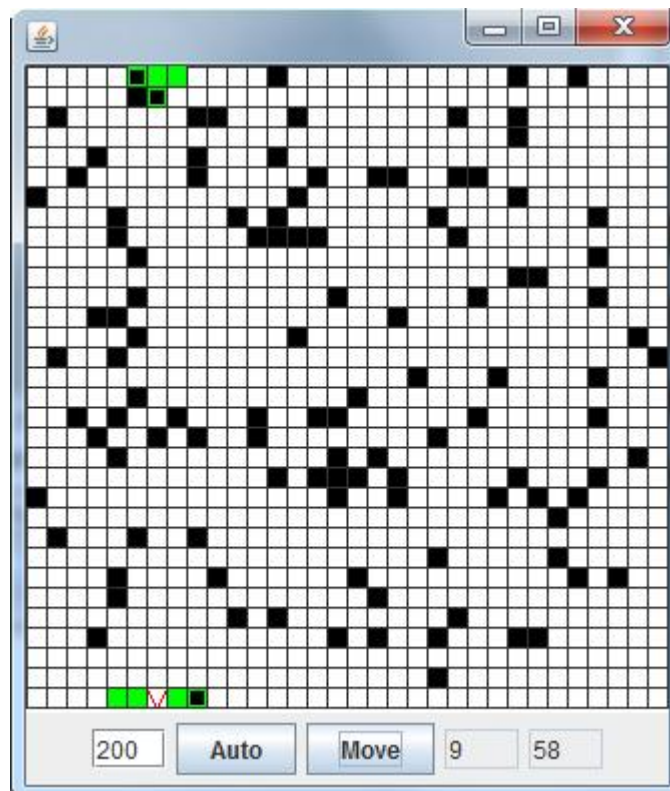


Рис. 3. Пример визуализатора из виртуальной лаборатории на языке *Java*