

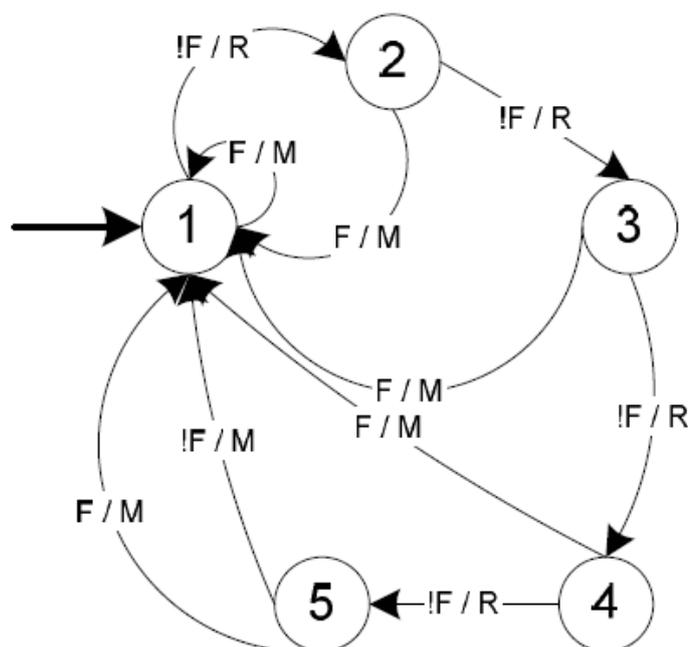
О кодировании конечных автоматов для генерации с помощью генетических алгоритмов

С.Н. Касымов, Р. М. Рахимбаева

Национальный университет Узбекистана

e-mail: s.kasymov94@gmail.com, rahima2112@list.ru

В задаче об "умном муравье" поведение муравья, как один из способов, можно описать конечным автоматом:



Поясним используемые на рис. 1 обозначения. Пометки на переходах имеют формат условие / действие. Условия обозначаются следующим образом:

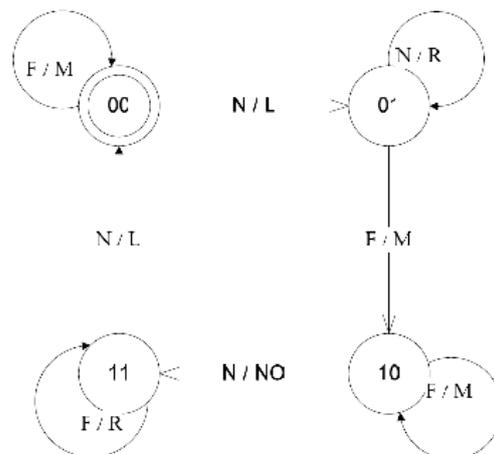
- o F - перед муравьем есть еда;
- o !F - перед муравьем нет еды.

Действия обозначаются следующим образом:

- o M - "Сделать шаг вперед";
- o L - "Повернуть налево";
- o R - "Повернуть направо";
- o N - "Ничего не делать".

Кодирование автомата, задающего поведение муравья, в особь генетического алгоритма (битовую строку) в этой работе осуществлялось следующим образом: входному воздействию F сопоставлялась единица, а N - ноль. Каждое из четырех действий муравья кодировалось двоичными числами: 00 - NO, 01 - L, 10 - R, 11 - M.

Покажем, как выполняется кодирование автомата. На рис. 2 приведен пример графа переходов автомата, описывающего поведение некоторого муравья.



Кодирование этого графа переходов приведено в таблице.

Состояние	Вход	Новое состояние	Действие
00	0	01	01
00	1	00	11
01	0	01	10
01	1	10	11
10	0	11	00
10	1	10	11
11	0	00	01
11	1	11	10

Преобразуем эту таблицу в битовую строку. Для этого сначала требуется запомнить число состояний автомата (в данном случае четыре). В начале строки задан двоичный номер начального состояния автомата (в данном примере 00). Далее записаны пары (Новое состояние, Действие). Содержимое полей (Состояние, Вход) не записываются, так как они повторяются для каждого автомата с фиксированным числом состояний. Для рассматриваемого примера искомая строка имеет вид:

00 0101 0011 0110 1011 1100 1011 0001 1110

Литература

- [1]. Д. Хопкрофт, Р. Мотвани, Д. Ульман "Введение в теорию автоматов 2002
- [2]. Л. Гладков, В. Курейчик, В. Курейчик "Генетические алгоритмы 2006