

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ СИНТЕЗА КОНЕЧНОГО АВТОМАТА

А.В. ФИЛОНЕНКО^{1*}, И.П. ХАВИНА²

¹ студент кафедры вычислительной техники и программирования, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

² профессор кафедры вычислительной техники и программирования, канд. техн. наук, НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА

* email: softi@bk.ru

При моделировании сложных технических систем в условиях полной неопределенности иногда требуется решать задачи идентификации, прогнозирования и т.п. с помощью конечных автоматов (КА). Построение оптимального конечного автомата задача достаточно сложная и трудоемкая. В таких случаях возможно применять методы и подходы искусственного интеллекта – эволюционное моделирование для создания конечного автомата.

КА применяются при разработке устройств бытового назначения, например, банкоматов, кофейных автоматов в компьютерных играх и т.д. для прогнозирования ситуации.

Целью работы является создание программы, которая позволит построить прогнозирующий конечный автомат для заданной последовательности.

Среди методов построения КА можно выделить следующие:

- канонический метод синтеза структурного автомата;
- метод синтеза КА по заданному алгоритму;
- эволюционное моделирование.

В работе применяется метод построения КА с помощью эволюционного моделирования. Данный метод заключается в том, что исходный автомат подвергается мутациям: изменение начального состояния КА, добавление или удаление одного, или нескольких состояний КА, изменение конечного состояния одного или нескольких ребер и так далее. Полученные потомки оцениваются на той же последовательности, что и родительский КА. Если потомок превосходит своего предка по заданному критерию, то он остается для последующей работы. Остальные автоматы, включая родительский, будут отброшены.

Для реализации программы был выбран язык Java и среда разработки Eclipse. Разработанная программа имеет дружественный интерфейс, реализует защиту от сбоев системы путем сохранения промежуточных результатов в виде файла данных.

Для тестирования работы программы была введена входная числовая последовательность длиной 20 символов, значность алфавита – 4.

В результате работы программы был получен оптимальный конечный автомат с 9-ю состояниями за 4000 мутаций, который безошибочно прогнозировал заданную входную последовательность.