

О диагностике и восстановлении неисправностей автоматных языков при алфавитном кодировании

Алешков Максим Романович

Студент (бакалавр)

Бакинский филиал Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова,
Факультет прикладной математики, Баку, Азербайджан

E-mail: maks.aleshkov.04@gmail.com

Направлением исследования данного тезиса является проблематика алфавитного кодирования в регулярных языках. Данное направление актуально и является важным разделом теории кодирования. Также, выделенная теория широко применяется в промышленности при передаче информации на большие расстояния. Ознакомиться с общей теорией автоматов можно в [1]. С проблематикой же однозначности алфавитного кодирования можно ознакомиться в [3] и [4]. Не менее важным направлением в математике является диагностика и тестирования неисправностей в логических устройствах. Данная проблематика была исследована в [2]. В рамках данной работы рассматриваются автоматы с функцией побуквенного алфавитного кодирования и предлагаются программные решения для их проверки и диагностики.

Пусть задан инициальный конечный абстрактный автомат и функция побуквенного алфавитного кодирования. В определение автомата входят множества входного и выходного алфавита, состоящие из двух символов: 0 и 1, множество состояний, с выделенным начальным состоянием, функции переходов и выходов автомата. Будем говорить, что автомат распознает слово α , если последний элемент соответствующего выходного слова равен 1. Функция побуквенного алфавитного кодирования однозначно определяет выходные значения для последовательностей входных слов, принимаемых автоматом. В некоторых случаях, в процессе работы автомата может возникнуть неисправность (полагаем, что произошло не больше одной неисправности). Неисправность заключается в замене выходного значения на произвольном ребре. Данная неисправность может повлиять на множество слов, распознаваемых автоматом, и как следствие, повлиять на однозначность декодирования.

Ставятся вопросы: является ли автомат приведенным? Является ли функция кодирования однозначной на множестве слов, принимаемом автоматом? Произошла ли ошибка в автомате? Если ошибка произошла, то в каком месте?

Для ответа на вышеуказанные вопросы предлагается подготовить набор программ, реализующих соответствующие проверки: алгоритм, проверяющий автомат на приведенность – проверка достижимости каждого состояния и нахождение эквивалентных состояний; алгоритм, проверяющий однозначность функции кодирования для данного автомата; алгоритм, определяющий наличия ошибки в автомате; тестирующий алгоритм, позволяющий определить место возникновения ошибки путём тестирования автомата.

Источники и литература

- 1) Алешин С.В., Кудрявцев В.Б., Подколзин А.С. Введение в теорию автоматов. М.: Наука, 1985.
- 2) Гасанов Э.Э., Кудрявцев В.Б. и др. Теория тестирования логических устройств. Физматлит, М., 2006.
- 3) Дергач П.С. Алфавитное кодирование регулярных языков с полиномиальной функцией роста. М., 2016.

- 4) Марков А.А. Введение в теорию кодирования. М.: Наука, 1985.