

О порядках линейных автоматов

Научный руководитель – Бабин Дмитрий Николаевич

Муравьев Никита Валерьевич

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра математической теории
интеллектуальных систем, Москва, Россия

E-mail: ne-ki-tos@yandex.ru

В 2017 году Pierre Gillibert доказал [3], что задача определения порядка элемента в автоматной группе (группе, порожденной конечным автоматом) алгоритмически неразрешима. Позже этот результат был усилен Bartholdi и Митрофановым [2]. В частности из него следует, что, начиная с некоторого n , задача определения порядка элемента неразрешима и в группе всех обратимых n -местных автоматов AS_n . Представляет интерес нахождение таких классов автоматов, для которых задача разрешима.

Ранее Алешин С.В. показал [1], что в группе одномерных линейных автоматов над полем из двух элементов автомат имеет конечный порядок тогда и только тогда, когда его переходы безусловны. Этот результат обобщается на одномерные автоматы над любым полем.

В данной работе критерий конечности порядка будет доказан для линейных автоматов любой размерности над произвольным конечным полем. Более того, будет выведена верхняя оценка на порядок линейного автомата, зависящая от его размерности и поля, над которым он линеен.

Проблему определения порядка можно поставить и для автоматов, линейных над бесконечными полями. Будет показано, что для автоматов над \mathbb{Q} , аналогично случаю конечных полей, существует верхняя оценка на порядок, зависящая от размерности. В то время как для автоматов над \mathbb{R} будет доказано, что такой оценки не существует.

Источники и литература

- 1) Алешин С.В., Алгебраические системы автоматов., “МАКС Пресс”, Москва, 2016.
- 2) L. Bartholdi, I. Mitrofanov “The word and order problems for self-similar and automata groups”, preprint, available online at arxiv.org/abs/1710.10109, 2017.
- 3) P. Gillibert, “An automaton group with undecidable order and Engel problems”, preprint, available online at arxiv.org/abs/1710.09733, 2017.