

## Задание 5

### Регулярные языки: итоговое задание

**Ключевые слова**<sup>1</sup>: язык, регулярный язык, ДКА, полный ДКА, НКА, отношение эквивалентности, декартово произведение, алгебра регулярных выражений, примеры нерегулярных языков;

**Задача 1.** Языком Дика  $D_2$  называется язык правильных скобочных выражений с двумя типами скобок. Зафиксируем алфавит  $\{(\ , ), [, ]\}$ . Тогда например, слово  $[(\ )()]$  принадлежит языку Дика, а  $[(\ )]$  нет. Является ли язык Дика регулярным языком?

**Задача 2.** Постройте ДКА, распознающий язык (над алфавитом  $\{0, 1\}$ ), состоящий из двоичных записей чисел, у которых в троичной записи (в системе счисления по основанию три), третий символ с правого края равен 2. Самый правый символ – первый символ с края.

**Задача 3\*** Регулярен ли язык, состоящий из двоичных записей чисел, у которых в троичной записи (в системе счисления по основанию три), третий символ с левого края равен 2. Самый левый символ – первый символ с края?

**Задача 4.** Язык  $L$  состоит из тех слов, в которых нет трёх букв  $a$  подряд и число букв  $b$  в каждом слове из  $L$  чётно. Постройте минимальный автомат для языка  $(\bar{L})^R$ .

**Задача 5.** Верно ли, что язык, образованный конкатенацией нерегулярных языков  $L_1$  и  $L_2$  является нерегулярным языком?

**Задача 6.** К языку  $L_1$  добавили конечный язык  $R$  и получили язык  $L$  ( $L = L_1 \cup R$ ). Язык  $L$  оказался нерегулярным. Верно ли, что язык  $L_1$  мог быть регулярным?

---

<sup>1</sup>минимальный необходимый объем понятий и навыков по этому разделу)