

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНА

Докажите с помощью леммы о накачке нерегулярность языка  $\{1^{n^3} \mid n \in \mathbb{N}\}$  (то есть всех слов над  $\Sigma = \{1\}$  длины  $n^3$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ).

Докажите с помощью леммы о накачке нерегулярность языка  $\{www \mid w \in \{0,1\}^*\}$  (то есть языка всех слов, состоящих из трёх одинаковых частей).

Проведите детерминизацию автомата:

	$a$	$b$
$\rightarrow q_0$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_3\}$
$q_1$	$\{q_2\}$	$\{q_1, q_2\}$
$\boxed{q_2}$	$\emptyset$	$\emptyset$
$q_3$	$\emptyset$	$\{q_2\}$

Проведите детерминизацию автомата:

	$a$	$b$	$c$
$\rightarrow \boxed{q_0}$	$\{q_1\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
$q_1$	$\{q_0\}$	$\{q_3\}$	$\{q_2\}$
$q_2$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_1\}$
$q_3$	$\emptyset$	$\{q_1\}$	$\emptyset$

Найдите язык конечного автомата методом решения системы уравнений:

	$a$	$b$
$\rightarrow q_0$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_3\}$
$q_1$	$\{q_2\}$	$\{q_1, q_2\}$
$\boxed{q_2}$	$\emptyset$	$\emptyset$
$q_3$	$\emptyset$	$\{q_2\}$

Найдите язык конечного автомата методом решения системы уравнений:

	$a$	$b$	$c$
$\rightarrow \boxed{q_0}$	$\{q_1\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
$q_1$	$\{q_0\}$	$\{q_3\}$	$\{q_2\}$
$q_2$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_1\}$
$q_3$	$\emptyset$	$\{q_1\}$	$\emptyset$

Найдите язык конечного автомата методом удаления состояний:

	$a$	$b$
$\rightarrow q_0$	$\{q_0, q_1\}$	$\{q_3\}$
$q_1$	$\{q_2\}$	$\{q_1, q_2\}$
$\boxed{q_2}$	$\emptyset$	$\emptyset$
$q_3$	$\emptyset$	$\{q_2\}$

Найдите язык конечного автомата методом удаления состояний:

	$a$	$b$	$c$
$\rightarrow \boxed{q_0}$	$\{q_1\}$	$\emptyset$	$\emptyset$
$q_1$	$\{q_0\}$	$\{q_3\}$	$\{q_2\}$
$q_2$	$\emptyset$	$\emptyset$	$\{q_1\}$
$q_3$	$\emptyset$	$\{q_1\}$	$\emptyset$

Постройте конечный автомат, распознающий язык  $L = \{x0101y \mid x, y \in \{0,1\}^*\}$ .

Постройте конечный автомат, распознающий язык над алфавитом  $\{0,1\}$ , слова которого состоят не менее, чем из трёх символов, и третий символ в которых 0.

Постройте конечный автомат, распознающий язык, заданный регулярным выражением  $0^*1^*0^*$ .

Сохраняя язык, удалите бесполезные символы в грамматике, заданной productions:

$$S \rightarrow A \mid C \mid aS, \quad A \rightarrow \varepsilon, \\ B \rightarrow aa \mid Aa, \quad C \rightarrow bCb.$$

Сохраняя язык, удалите  $\varepsilon$ -правила в грамматике, заданной productions:

$$S \rightarrow aSbS \mid AB, \quad A \rightarrow C \mid aa, \\ B \rightarrow bS \mid \varepsilon, \quad C \rightarrow c \mid \varepsilon.$$

Сохраняя язык, удалите цепные продукции в грамматике, заданной productions:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AB, & A &\rightarrow a, & B &\rightarrow C|b, \\ C &\rightarrow D, & D &\rightarrow E, & E &\rightarrow a. \end{aligned}$$

Сохраняя язык, удалите цепные продукции в грамматике, заданной productions:

$$S \rightarrow Aa \mid B, \quad A \rightarrow a \mid bc \mid B, \quad B \rightarrow A \mid bb.$$

Приведите к нормальной форме Хомского грамматику, заданную productions:

$$S \rightarrow abSb \mid a \mid aAb, \quad A \rightarrow bS \mid aAAb$$

Приведите к нормальной форме Хомского грамматику, заданную productions:

$$A \rightarrow BAB \mid B \mid \varepsilon, \quad B \rightarrow 00 \mid \varepsilon.$$

С помощью СЮК-алгоритма проверьте принадлежность строк (а)  $a^3b^3$  и (б)  $ab^3$  языку, заданному грамматикой:

$$S \rightarrow AC \mid AB, \quad A \rightarrow a, \quad B \rightarrow b \quad C \rightarrow SB.$$