

Занятие 3. Автоматы

1. Даны два ДКА:

\mathcal{A}_1	a	b
$\leftrightarrow 1$	1	2
2	3	4
$\leftarrow 3$	2	1
4	1	2

\mathcal{A}_2	a	b
$\leftrightarrow 1$	1	4
2	1	4
$\leftarrow 3$	2	1
4	3	2

Существует ли слово, которое их различает?

2. Построить ДКА, распознающий язык L над алфавитом $\Sigma = \{a, b\}$.

а) $L = \{w \mid a \text{ входит в } w \text{ четное число раз, } b \text{ входит в } w \text{ нечетное число раз}\};$

б) $L = \{w \mid \text{за каждым вхождением } bb \text{ в } w \text{ следует буква } a\}$ (в частности, все слова, не содержащие bb , есть в этом языке, а вот слова $bbba$ там отсутствует).

3. По таблице переходов построить орграф автомата и охарактеризовать язык, распознаваемый им.

а)

\mathcal{A}	a	b
$\rightarrow 1$	2	1
2	2	3
$\leftarrow 3$	3	3

б)

\mathcal{A}	a	b
$\rightarrow 1$	2	3
$\leftarrow 2$	3	2
3	3	3

4. Построить минимальный ДКА, эквивалентный данному ДКА или НКА.

а)

\mathcal{A}	a	b
$\rightarrow 0$	1	2
1	1	3
$\leftarrow 2$	2	4
3	1	5
$\leftarrow 4$	6	2
5	5	3
$\leftarrow 6$	6	6

б)

\mathcal{A}	a	b
$\rightarrow 0$	1	2, 3
1	1	0, 3
$\leftarrow 2$	2, 5	4
3	1	-
$\leftarrow 4$	-	2
5	5	2
$\leftarrow 6$	6	0, 6

5. Построить -НКА и эквивалентный ему ДКА, распознающий данный язык.

а) $L = (a^2 + aba + ba)^*$ б) $L = a^*b + bb^*a$

Домашнее задание

1. Используя теорему дедукции, докажите, что при любых формулах p, q, r следующие формулы являются формальными теоремами.

а) $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow (q \rightarrow (p \rightarrow r));$

б) $(p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow (p \wedge q \rightarrow r);$

в) $p \rightarrow (q \rightarrow p \wedge q);$

г) $(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow r).$

2. Напомним, что $u \in \Sigma^*$ называется *подсловом* $w \in \Sigma^*$, если $w = xiu$ для некоторых $x, y \in \Sigma^*$. Построить минимальный ДКА, распознающий язык L над алфавитом $\Sigma = \{a, b\}$.

- а) $L = \{w \mid \text{между любыми двумя вхождениями } a \text{ в } w \text{ четное число букв } b\}$;
 б) $L = \{w \mid \text{подслово } aa \text{ входит в } w \text{ четное число раз}\}$ (перекрывающиеся вхождения допускаются, т.е., например, в слово aaa подслово aa входит два раза);

в) $L = (abb + aba)^* ab$.

3. Построить минимальный ДКА, эквивалентный данному ДКА или НКА

а)	\mathcal{A}	a	b
	$\rightarrow 0$	3	0
	$\leftarrow 1$	4	0
	2	3	4
	3	1	5
	4	0	6
	$\leftarrow 5$	0	3
	$\leftarrow 6$	1	4

б)	\mathcal{A}	a	b
	$\rightarrow 0$	0,1	0
	1	-	2
	2	3	-
	3	-	4
	4	5	-
	$\leftarrow 5$	5	5

4. Построить НКА, распознающий язык, каждое слово которого содержит хотя бы одно из слов $abab, abb, abaa$ в качестве под слова. Постройте эквивалентный ему ДКА.