

## Тренировочный вариант контрольной работы по теории автоматов

1. Построить приведенный автомат, заданный таблицей переходов. Ответ дать в виде таблицы переходов.

Q/Σ	a	b	F
0	5	2	0
1	6	2	0
2	0	4	0
3	3	5	0
4	6	2	1
5	3	0	1
6	3	1	1

2. Построить приведенный автомат, распознающий множество

а)  $L = \{a^m b^n a \mid m, n \in \mathbb{N}\} \cup \{a^k b a \mid k \in \mathbb{N}\}$ ;

б) бинарных слов с четным числом нулей единиц;

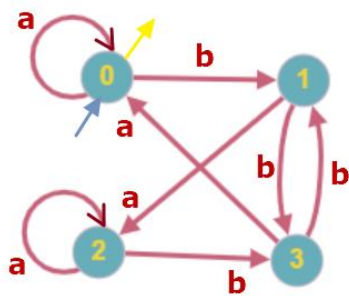
в) бинарных слов, не содержащих слово 001 в качестве под слова;

г) бинарных слов четной длины.

д) слов над алфавитом  $\{a, b\}$ , в которых после каждой буквы  $a$  идет подслово  $ba$ .

3. Задать регулярными выражениями языки, распознаваемые автоматами, построенными в задаче 2 а), в), г), д).

4. Найти регулярное выражение, распознающее язык, задаваемый автоматом:



5. а) Найти приведенный ДКА, распознающий тот же язык, что и НКА

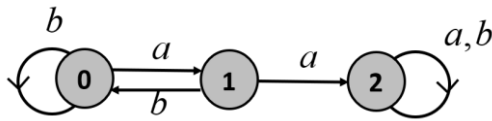
	0	1	
→ $q_1$	$q_2$		0
$q_2$	$q_1$	$q_1, q_3$	0
$q_3$			1

б) Построить стандартный  $\varepsilon$ -НКА, распознающее язык, заданный регулярным

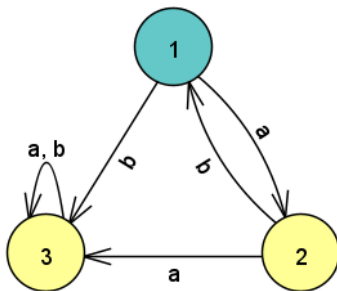
выражением:  $((a \cup b)^* c) \cup a$ . Построить соответствующий ему приведенный ДКА.

6. Доказать, что данный язык  $L = \{a^{2n} b^{2n} c^{2n} \mid n \in \mathbb{N}\}$  не является регулярным.

7. По данному автомату найти при помощи ЖАДНОГО алгоритма найти синхронизирующее слово, затем при помощи другого алгоритма найти кратчайшее синхронизирующее слово.



8. А) Построить приведенный ДКА, задающий пересеч. языков  $L_1 = a^*b^*$  и  $L_2 = b^*$ .  
 Б) Построить приведённый ДКА, распознающий бинарные последовательности с чётным числом нулей и единиц.  
 В) Построить автомат, распознающий язык всех слов над алфавитом  $\{a, b\}$ , которые содержат  $ba$ , но не содержат  $b^3$  в качестве подслова.
9. А) Построить моноид переходов автомата, распознающего бинарные слова чётной длины.  
 Б) Построить моноид переходов автомата, распознающего двоичные слова с четным числом нулей и четным числом единиц.  
 В) Построить моноид переходов данного автомата.



10. Построить конечный трансдьюсер,  
 а) заменяющий в слове над алфавитом  $\{a, b\}$  все вхождения слова  $ab$  на слово  $bba$ ;  
 б) заменяющий в слове над алфавитом  $\{0, 1\}$  любую последовательность из четного числа единиц на одну единицу;  
 в) переставляющую в слове над алфавитом  $\{a, b\}$  первую букву в конец.
11. 1) Построить автомат Ахо-Корасик для следующего набора шаблонов {дог, город, огород, род, рог}.  
 2) Построить автомат Ахо-Корасик для следующего набора шаблонов {ад, каска, каста, скат}.  
 3) Построить автомат Ахо-Корасик для следующего набора шаблонов {колба, кол, бал, блок, балок, лоб}.
12. Построить автомат для языка над алфавитом  $\{0, 1\}$ , заданного антисловарем  $\{101, 000, 0110\}$ .