

# ТРЯП. Домашнее задание № 4

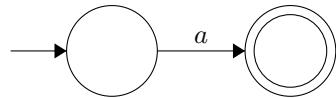
Шарапов Денис, Б05-005

## Задача 1

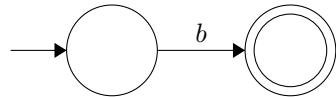
Построить НКА по регулярному выражению  $(a(a \mid b))^*b$ .

**Решение.**

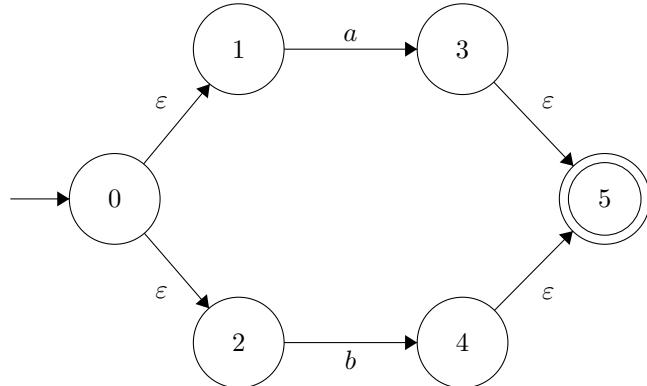
1. Автомат для РВ  $a$ :



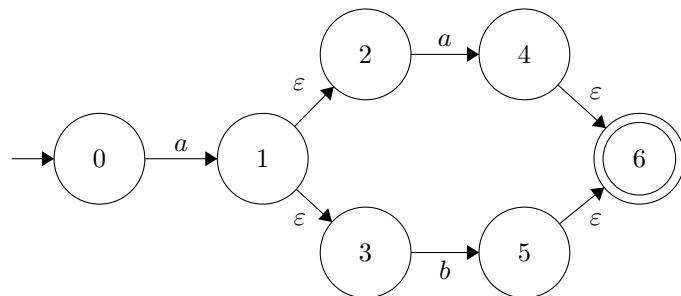
Автомат для РВ  $b$ :



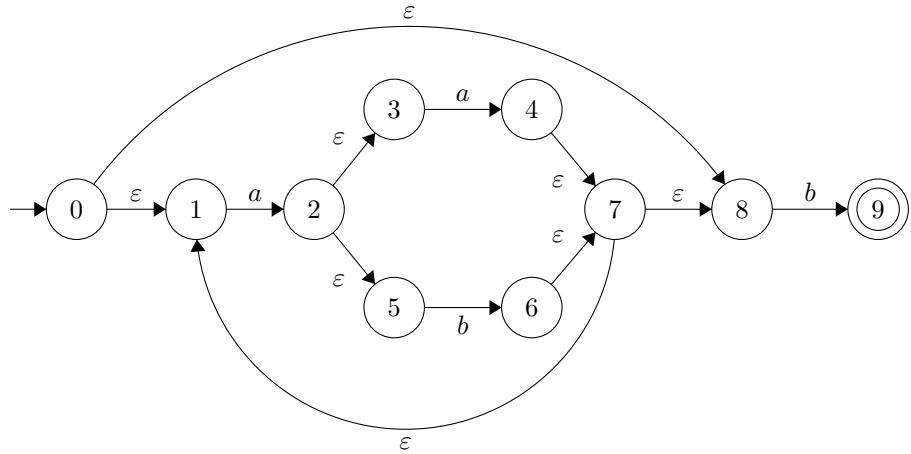
2. Автомат для РВ  $(a \mid b)$ :



3. Автомат для РВ  $a(a \mid b)$ :



4. Автомат для РВ  $(a(a \mid b))^*b$ :



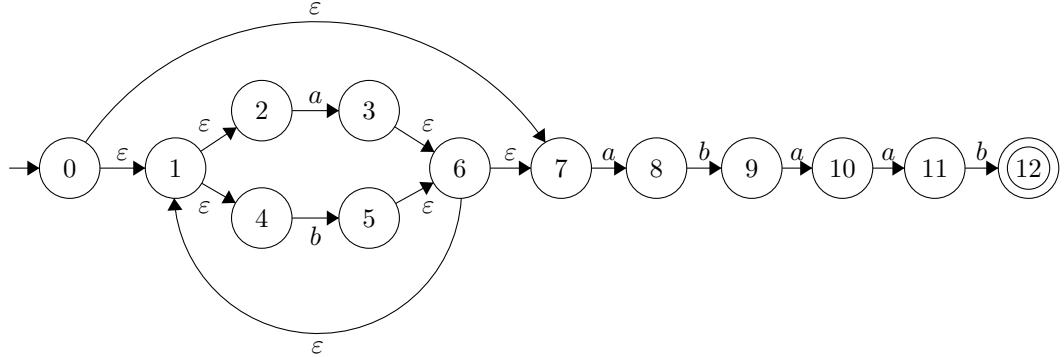
□

## Задача 2

Построить НКА  $\mathcal{A}$ , распознающий слова с суффиксом  $abaab$ .

**Решение.**

Построим автомат  $\mathcal{A}$  по алгоритму построения НКА для РВ  $(a \mid b)^*abaab$ :



□

## Задача 3

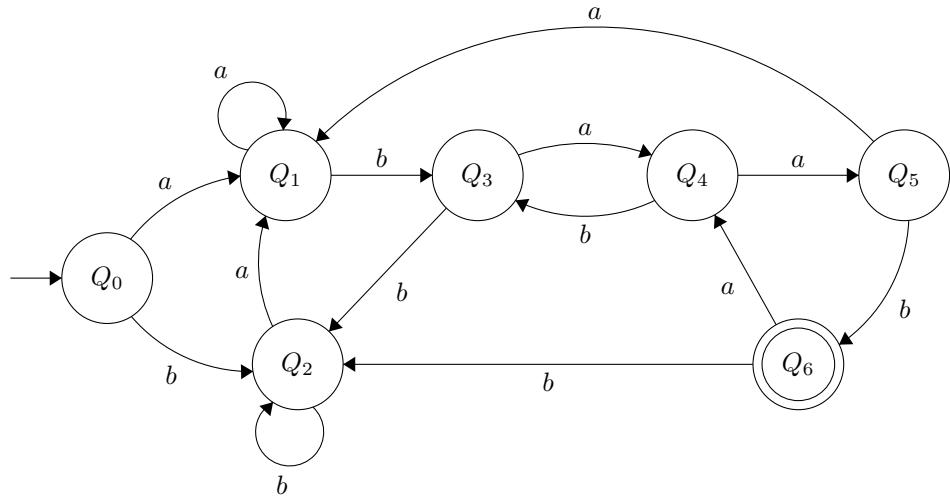
Постройте по НКА  $\mathcal{A}$  из предыдущей задачи эквивалентный ДКА  $\mathcal{B}$  по алгоритму НКА — ДКА.

**Решение.**

После построения НКА построим таблицу, содержащую состояния ДКА, множества состояний НКА и переходы по буквам алфавита в ДКА.

ДКА	Состояния	$a$	$b$
$\rightarrow Q_0$	0, 1, 2, 4, 7	$Q_1$	$Q_2$
$Q_1$	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8	$Q_1$	$Q_3$
$Q_2$	1, 2, 4, 5, 6, 7	$Q_1$	$Q_2$
$Q_3$	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9	$Q_4$	$Q_2$
$Q_4$	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10	$Q_5$	$Q_3$
$Q_5$	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11	$Q_1$	$Q_6$
$Q_6$	1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 12	$Q_4$	$Q_2$

По таблице построим ДКА (красным помечено принимающее состояние).



□

#### Задача 4

$L$  – конечный язык. Выполняется для него лемма о накачке?

**Решение.**

Регулярные языки замкнуты относительно операции объединения, а значит они замкнуты относительно конечного числа объединений. Любой конечный язык – конечное объединение слов, а каждое слово – регулярный язык. Поэтому конечный язык – регулярный язык. Следовательно, для него выполняется лемма о накачке («Если  $L$  – регулярный язык, то существует такая константа ...»). □