

# Отчет по лабораторной работе №2

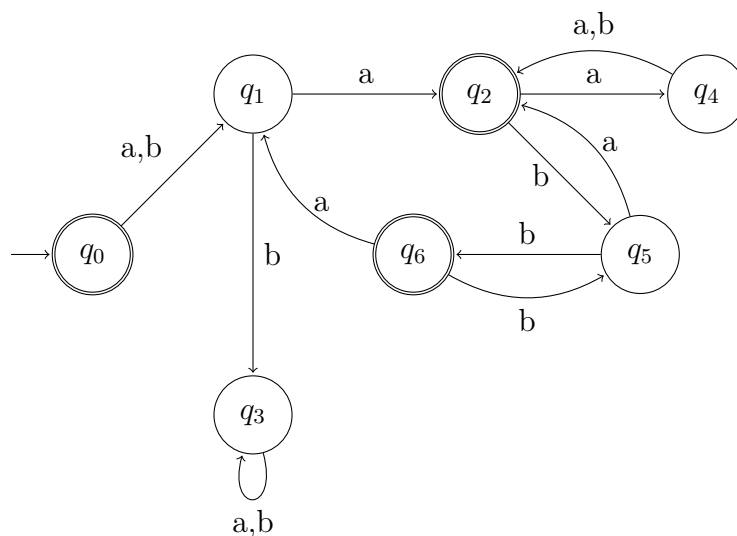
Гуров Вячеслав ИУ9-52Б

Вариант 8

## Исходное регулярное выражение

$$((aa|ba)(ab)^*(bb)^*)^*$$

## Детерминированный конечный автомат



### Описание автомата:

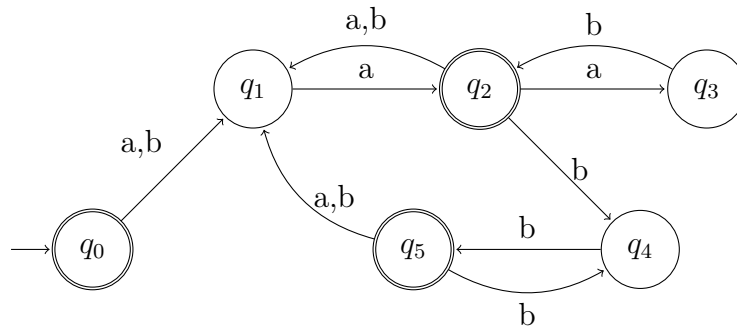
- Начальное состояние:  $q_0$
- Конечные состояния:  $q_0, q_2, q_6$
- Алфавит:  $\{a, b\}$

## Проверка минимальности ДКА

Состояние/Слово	$\varepsilon$	a	b	bab	bb	ab
$(q_0)\varepsilon$	+	-	-	-	-	-
$(q_1)a$	-	+	-	-	-	-
$(q_2)aa$	+	-	-	-	+	+
$(q_3)ab$	-	-	-	-	-	-
$(q_4)aaa$	-	+	+	+	-	-
$(q_5)aab$	-	+	+	-	-	-
$(q_6)aabb$	+	-	-	-	+	-

Все строки попарно различны, следовательно автомат минимален.

# Малый НКА



## Описание автомата:

- Начальное состояние:  $q_0$
- Конечные состояния:  $q_0, q_2, q_5$
- Алфавит:  $\{a, b\}$

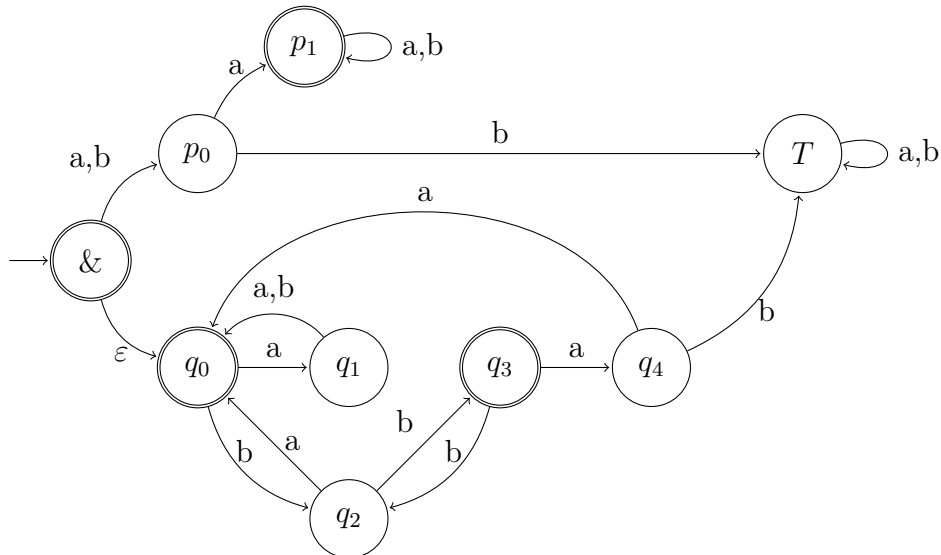
## Таблица множеств классов эквивалентности:

слово/суффикс	ab	bb	bab	b	a	$\varepsilon$
aa	+	+	-	-	-	+
aabb	-	+	-	-	-	+
aaa	-	-	+	+	+	-
aab	-	-	-	+	+	-
a	-	-	-	-	+	-
$\varepsilon$	-	-	-	-	-	+

# Малый ПКА

Исходный язык, заданный регулярным выражением, можно представить как пересечение двух языков:

1. Язык, в котором слово либо пустое, либо начинается на  $aa$  или  $bb$ .
2. Исходный язык, который не обязан начинаться с  $aa$  или  $ba$  (т. е. язык со словами четной длины, в котором после четного количества букв не может идти  $bbab$ ).



## Описание автомата:

- Начальное состояние:  $\&$
- Конечные состояния:  $\&$ ,  $p_1$ ,  $q_0$ ,  $q_3$
- Алфавит:  $\{a, b\}$

## Таблица множеств классов эквивалентности:

слово/суффикс	$\varepsilon$	$bab$	$b$	$a$
$aaa$	-	+	+	+
$aab$	-	-	+	+
$a$	-	-	-	+
$ab$	-	-	-	-

## Расширенное регулярное выражение

Заметим, что  $(aa|ba)$  эквивалентно  $(a|b)a$ , а  $(a|b)$  можно записать как  $[ab]$ . Тогда расширенное регулярное выражение равно:

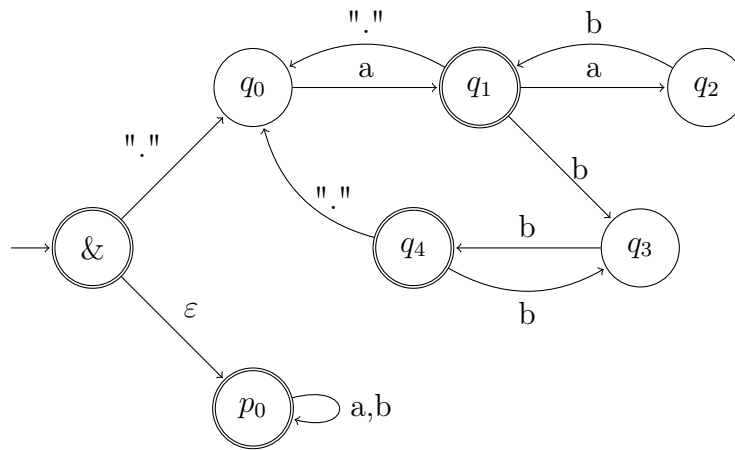
$^([ab]a(ab)^*(bb)^*)^*\$$

Можно пойти дальше и заменить  $[ab]$  на wildcard-операцию  $"."$ , но тогда необходима операция предпросмотра, чтобы гарантировать, что всё слово состоит только из символов  $a$  и  $b$ :

$^(?=[ab]^*\$)(.a(ab)^*(bb)^*)^*\$$

Данная запись использует положительный lookahead  $(?=[ab]^*\$)$  для проверки, что все символы в строке принадлежат множеству  $\{a, b\}$ , и wildcard операцию  $"."$  для сокращения записи.

Новое регулярное выражение можно описать автоматом:



### Описание автомата:

- Начальное состояние:  $\&$
- Конечные состояния:  $\&$ ,  $q_1$ ,  $q_4$ ,  $p_0$
- $"."$  - любой символ