

Отчет по лабораторной работе №2

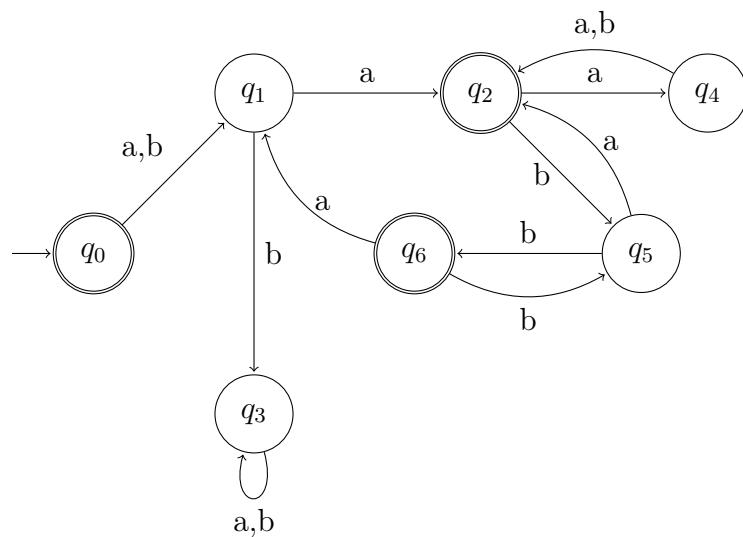
Гуров Вячеслав ИУ9-52Б

Вариант 8

Исходное регулярное выражение

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

Детерминированный конечный автомат



Описание автомата:

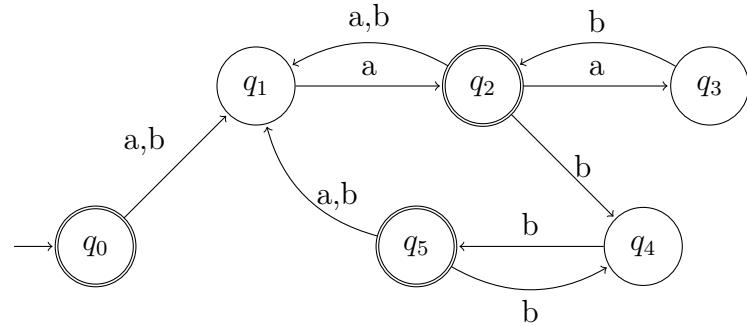
- Начальное состояние: q_0
- Конечные состояния: q_0, q_2, q_6
- Алфавит: $\{a, b\}$

Проверка минимальности ДКА

| Состояние/Слово | ε | 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: $\{a, b\}$

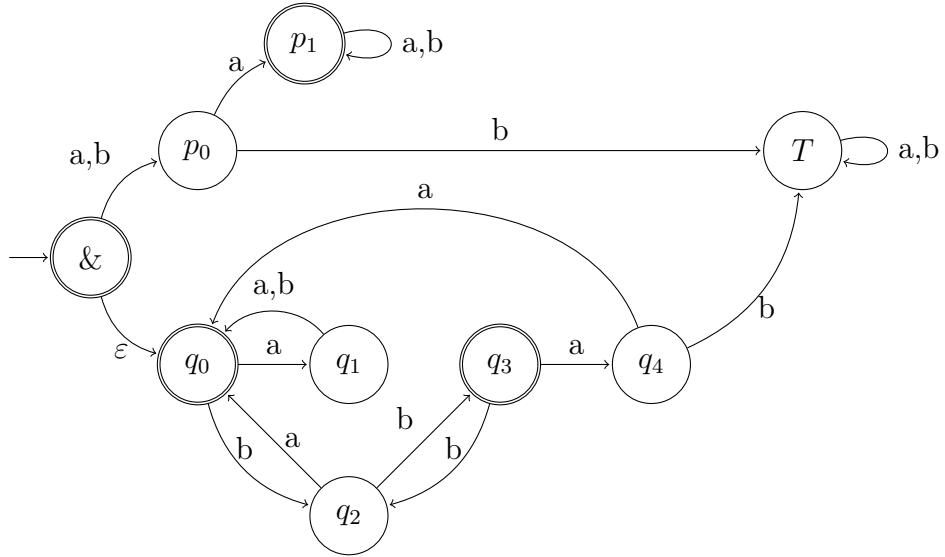
Таблица множеств классов эквивалентности:

| слово/суффикс | ab | bb | bab | b | a | ε |
|---------------|----|----|-----|---|---|---------------|
| aa | + | + | - | - | - | + |
| aabb | - | + | - | - | - | + |
| aaa | - | - | + | + | + | - |
| aab | - | - | - | + | + | - |
| a | - | - | - | - | + | - |
| ε | - | - | - | - | - | + |

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 | $ε$ | 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:

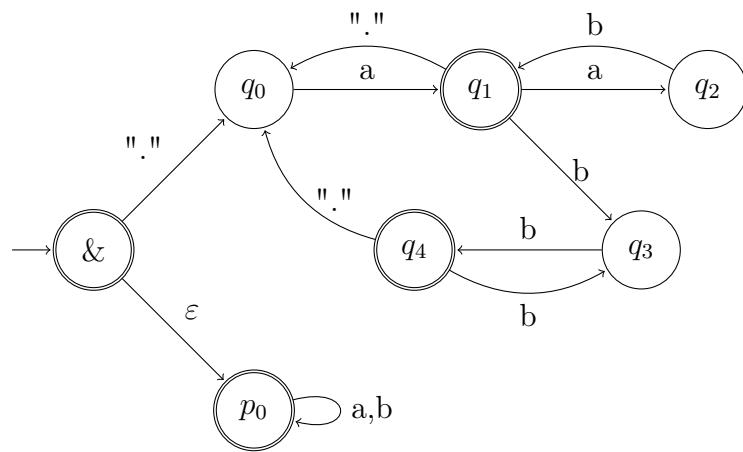
$^([ab]a(ab)^(bb))*\$$

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