

Домашняя работа по формальным языкам (номер в таблице – 10)

Дымашевский Сергей

29 сентября 2021 г.

1

1.10 $(a|b)^*a(a|\varepsilon)b(a|b)^*$

Минимальная строка, которая принимается данным выражением это ab , так как и a и b должны быть в выражении.

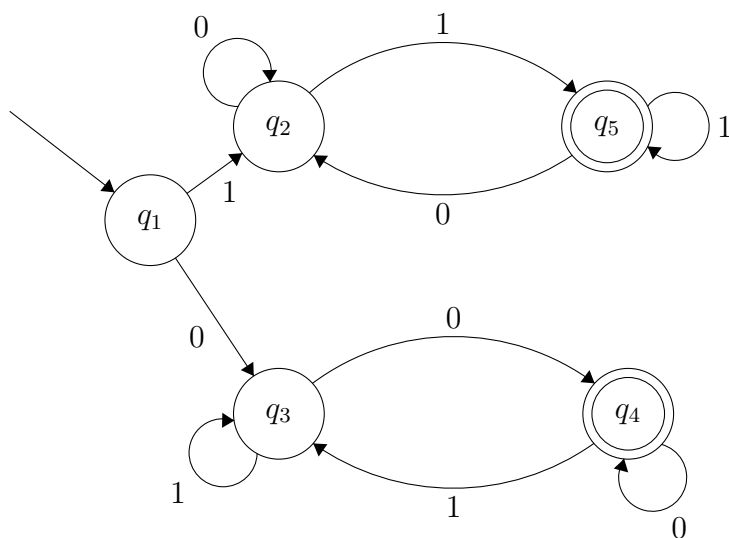
Строка $abbab$ принимается данной регуляркой – abb в первую скобку, затем a и b и нулевое количество вторых скобок

$bababa$ также принимается данным регулярным выражением, например так: bab – в первую скобку, a, b и a во вторую скобку.

2

2.10

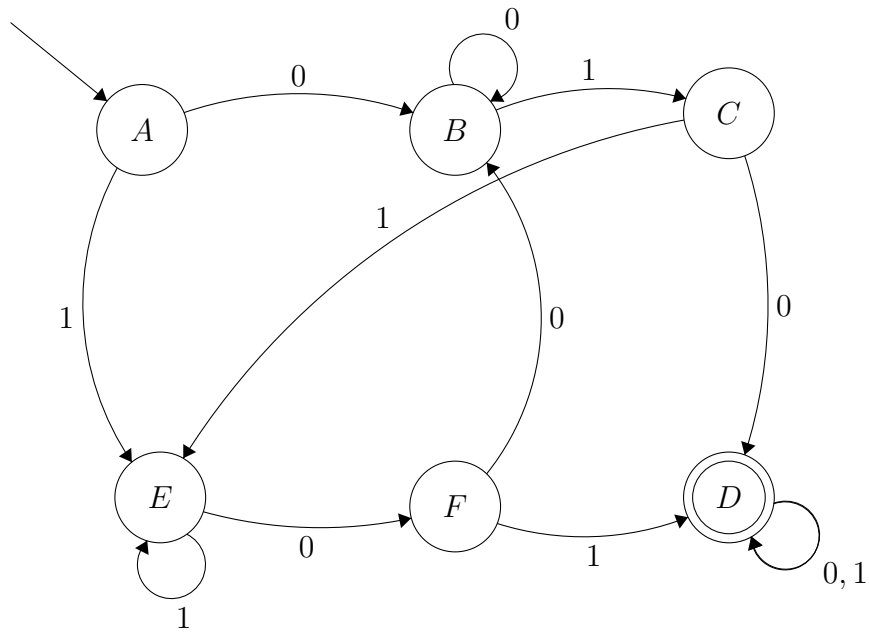
Нам необходимо построить автомат, задающий слова, которые начинаются и заканчиваются на разный символ. Заметим, что до любого терминального состояния расстояние должно быть хотя бы 2, потому что слова длины меньше чем 2 наш автомат не должен принимать. Так же заметим, что случай, когда первой на вход идет 1 и когда 0 – принципиально различны, поэтому нам надо минимум 4 вершины, не считая стартовую. А на 5 вершинах можно без труда построить автомат.



3

3.10

Построим автомат для нашей грамматики.



Теперь попробуем построить грамматику по полученному автомату:

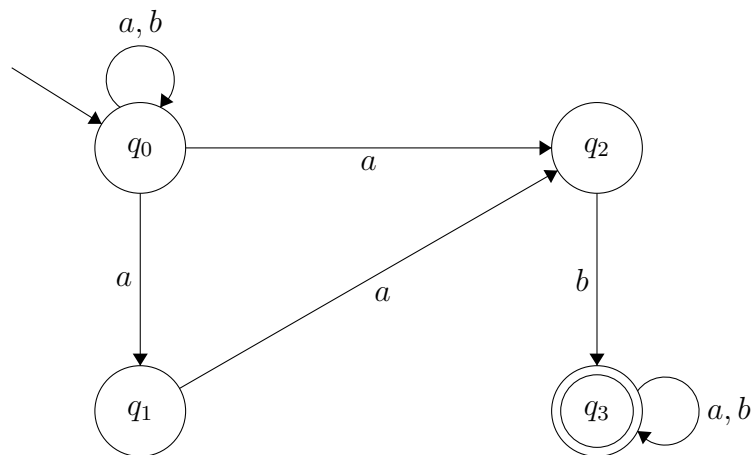
$A \rightarrow 0B|1E$
 $E \rightarrow 1E|0F$
 $B \rightarrow 0B|1C$
 $F \rightarrow 0B|1D$
 $C \rightarrow 1E|0D$
 $D \rightarrow 0D|1D|0|1$

4

4.10

$w \in \{a, b\}^* : |w_a| \geq |w_b|$ Заметим, что по лемме о накачке мы можем взять такое слово $"b" * (n + 1) + "a" * (n + 1)$, и тогда какое разбиение мы не возьмем, у нас при размножении центральной части получится некоторое количество "b" большее исходного, то есть слово не будет лежать в языке и он нерегулярный.

5.10 $(a|b)^*a(a|\varepsilon)b(a|b)^*$



Автомат не минимален, можно, например, сжать вершину q_1 в q_0 , но минимальности в задании и не требуется, а на этом автомате более наглядно видна структура регулярного выражения