Дз №3 по Формальным языкам

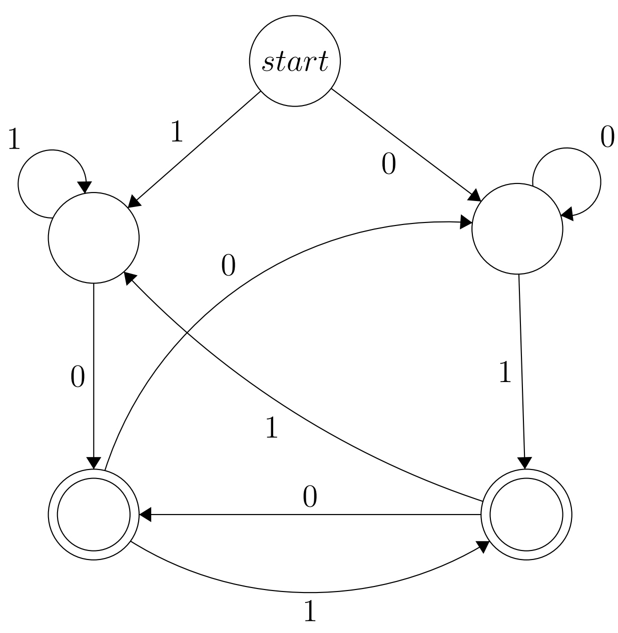
Плотников Даниил Викторович

27 сентября 2021 г.

1

Выражение: $(a|b)((a|b)b)^*(a|b)$
Ответ: aa, bb, ab. Строка abbab - не будет матчиться данный регулярным выражением, а bababa - будет

2

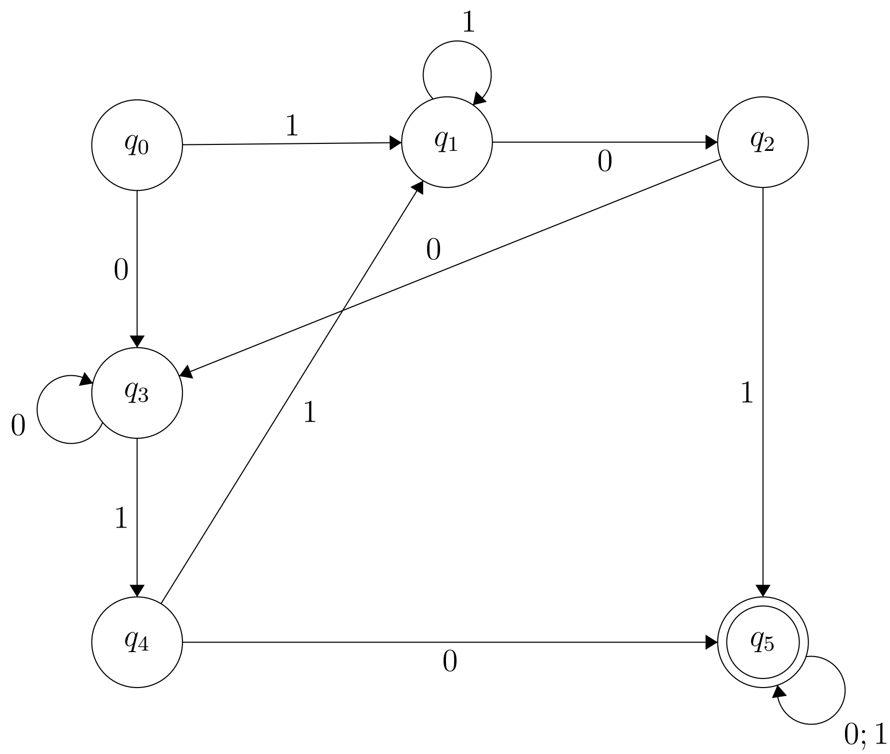


Данный детерминированный конечный автомат будет матчить только строки, которые подходят к регулярному выражению:

$\{w \cdot a \cdot b | w \in \{0;1\}^*, a \in \{0;1\}, b \in \{0;1\}, a \neq b\}$ Он будет минимальным, проверено алгоритмом Хопкрофта.

3

$\{\alpha \cdot 010 \cdot \beta | \alpha, \beta \in \{0;1\}^*\} \cup \{\gamma \cdot 101 \cdot \delta | \gamma, \delta \in \{0;1\}^*\}$

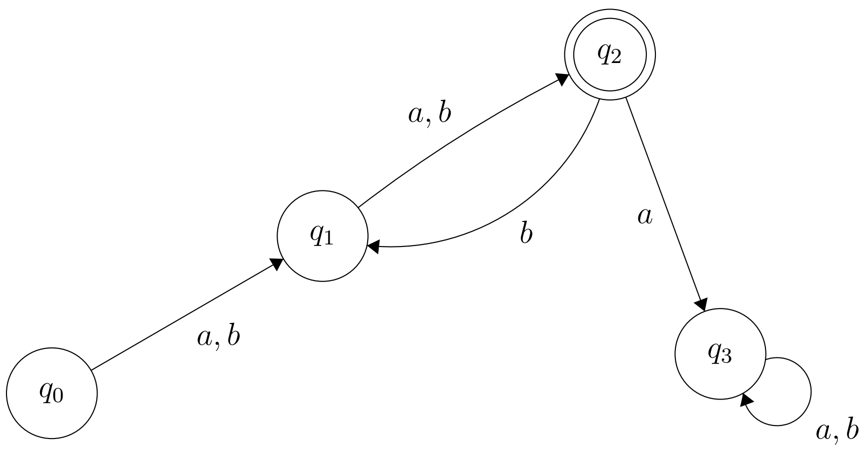


$q_0 \to 1q_1 | 0q_3$
$q_1 \to 0q_2 | 1q_1$
$q_2 \to 0q_3 | 1q_5$
$q_3 \to 0q_3 | 1q_4$
$q_4 \to 0_q5 | 1q_1$
$q_5 \to 0q_5 | 1q_5 | \varepsilon$

4

$\{w \in \{a;b\}^* || w_a| \neq |w_b|\}$ Этот язык не будет регулярным, для этого воспользуетмся леммой о накачке. Пусть у нас будет слово из n букв a и n! букв b, сначала стоят все буквы a, потом все буквы b. Тогда y = $\{a^l | 0 < l < n+1\}$, но т.к. n! делится на любое число l, то $\forall l \, \exists k \geq 0$, значит лемма о накачке невыполняется, поэтому язык не регулярный

5



Построим такой детерминированный конечный автомат. Сначала должна стоять (a|b), поэтому сделаем вершину, которая будет отвечать за это. Потом идёт (a|b), но непонятно что должно матчить этот символ, либо $((a|b)b)^*$ или (a|b), поэтому просто проводим ребро в новую вершину и делаем её терминальной. Если у нас ещё осталось какое-то количество символов, то дальше проверку делаем. Если оказалось, что следующий символ = a, то получили, что мы матчили (a|b)b, но тут после (a|b) должно идти b, значит делаем ещё одну вершину сток и отправляем ребро в него, также из стока невозможно выйти, поэтому ставим петлю на оба знака. А если оказалось, что следующий элемент b, то просто приходим в вершинуq_1(что означает, что у нас матчилось выражение (a|b)b) и продолжаем матчинг