

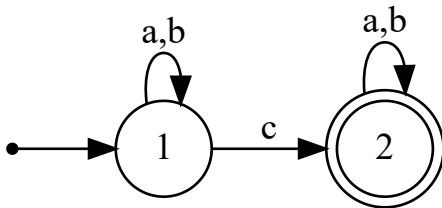
Теоретические модели вычислений

Дмитрий Поздеев, А-05-19

ДЗ №1: Регулярные языки и конечные автоматы

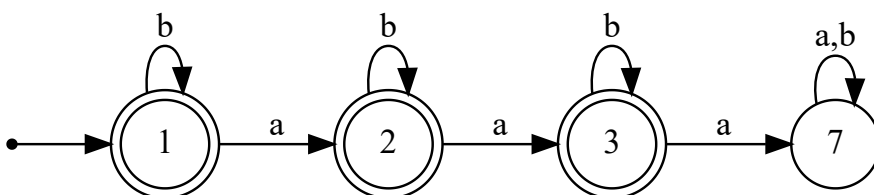
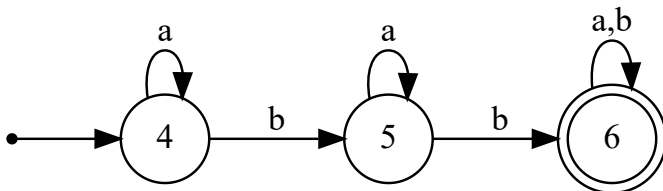
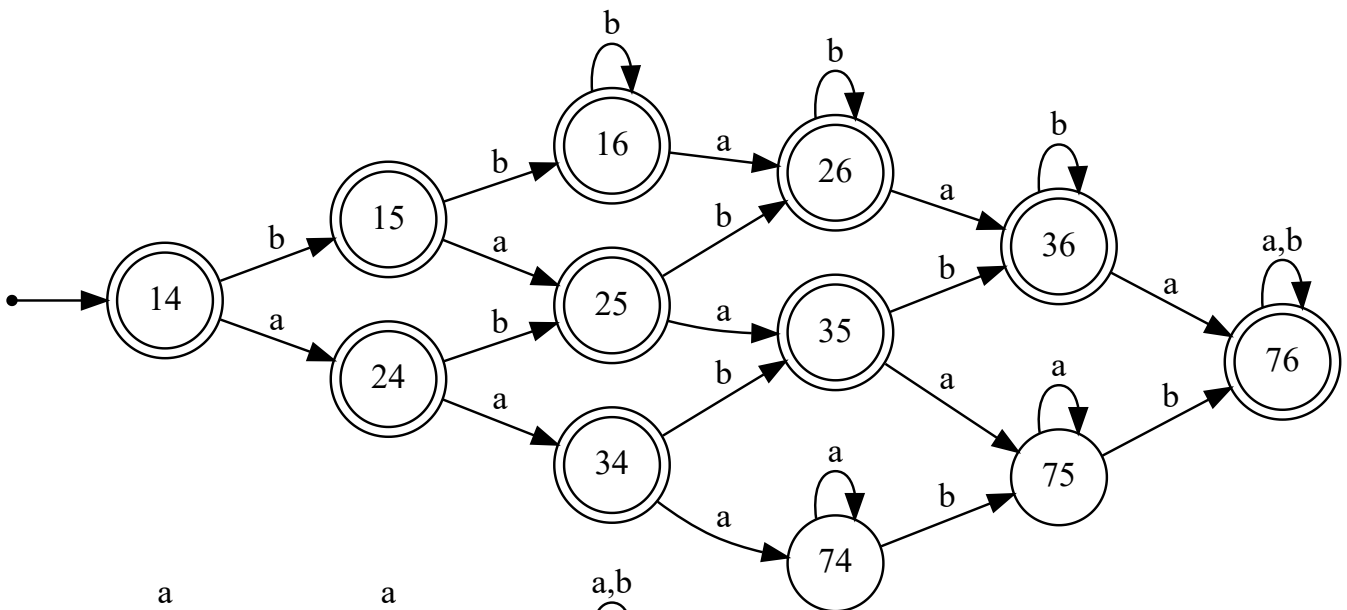
Задание 1. Построить конечный автомат, распознающий язык

$$1. L = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w|_c = 1\}$$



$$1. L = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w|_c = 1\}$$

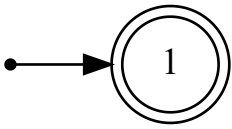
Автомат получен с помощью прямого произведения автоматов. Исходные автоматы представлены снизу.



$$3. L = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \neq |w|_b\}$$

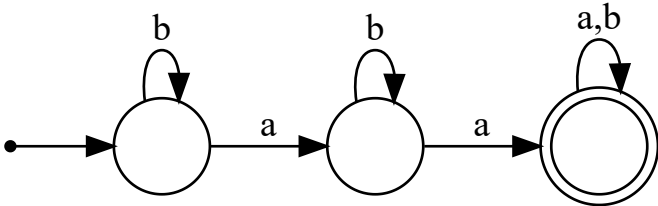
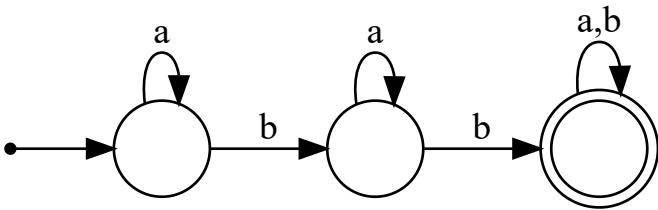
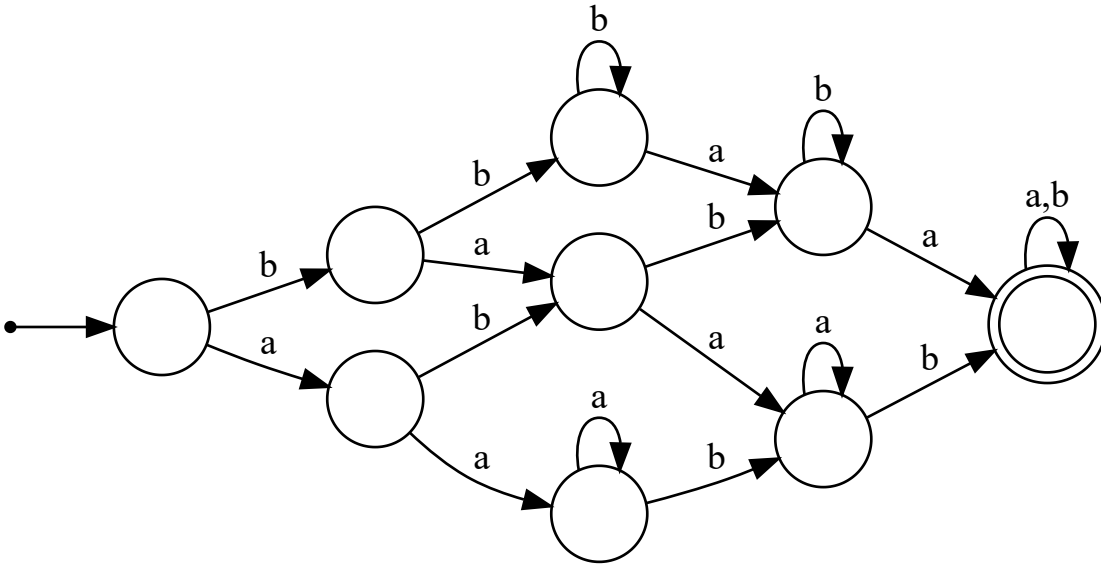
В языке необходимо запоминать количество букв, конечные автоматы такого не умеют.

$$4.L = \{w \in \{a, b\}^* \mid ww = www\}$$

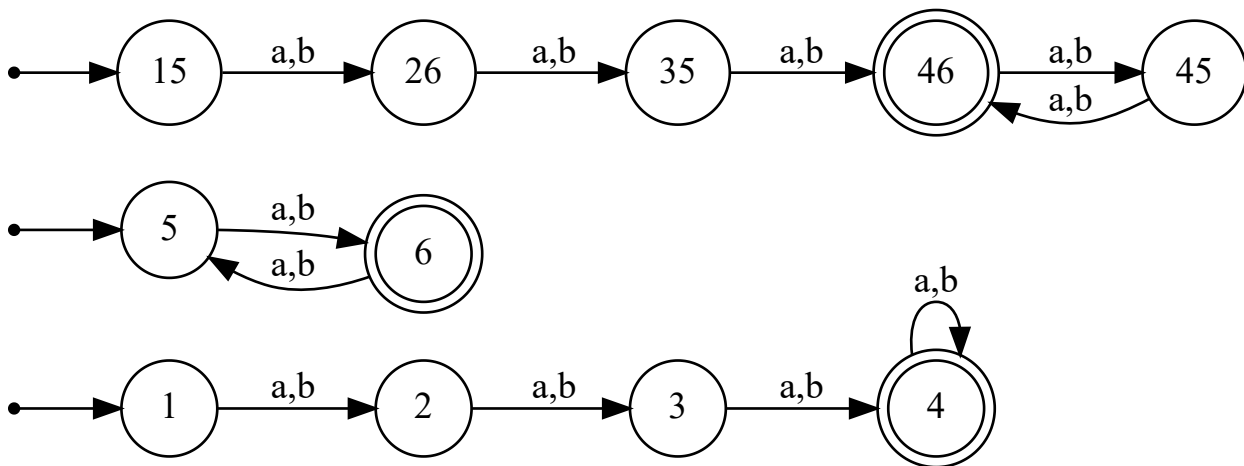


Задание 2. Построить конечный автомат, используя прямое произведение

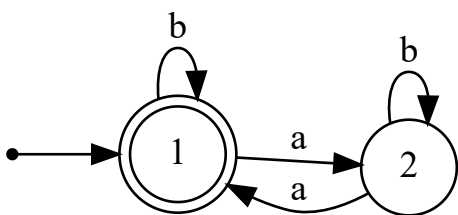
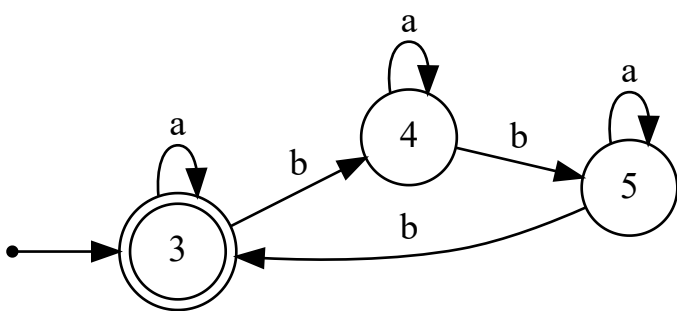
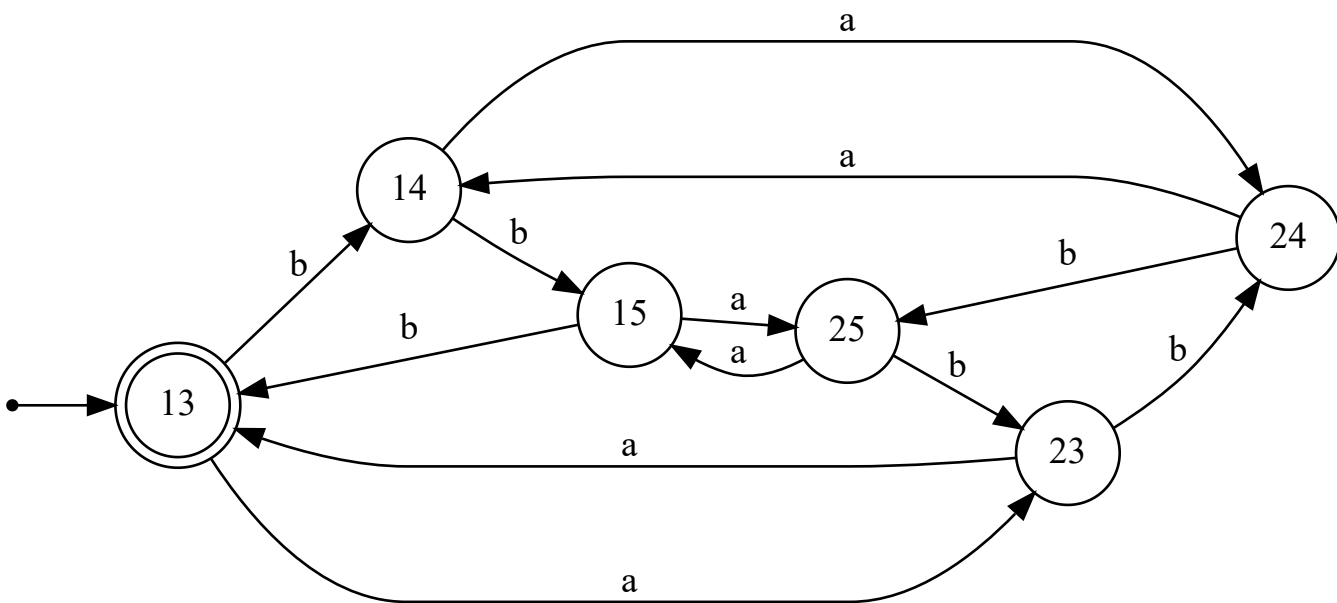
$$1.L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \geq 2 \wedge |w|_b \geq 2\}$$



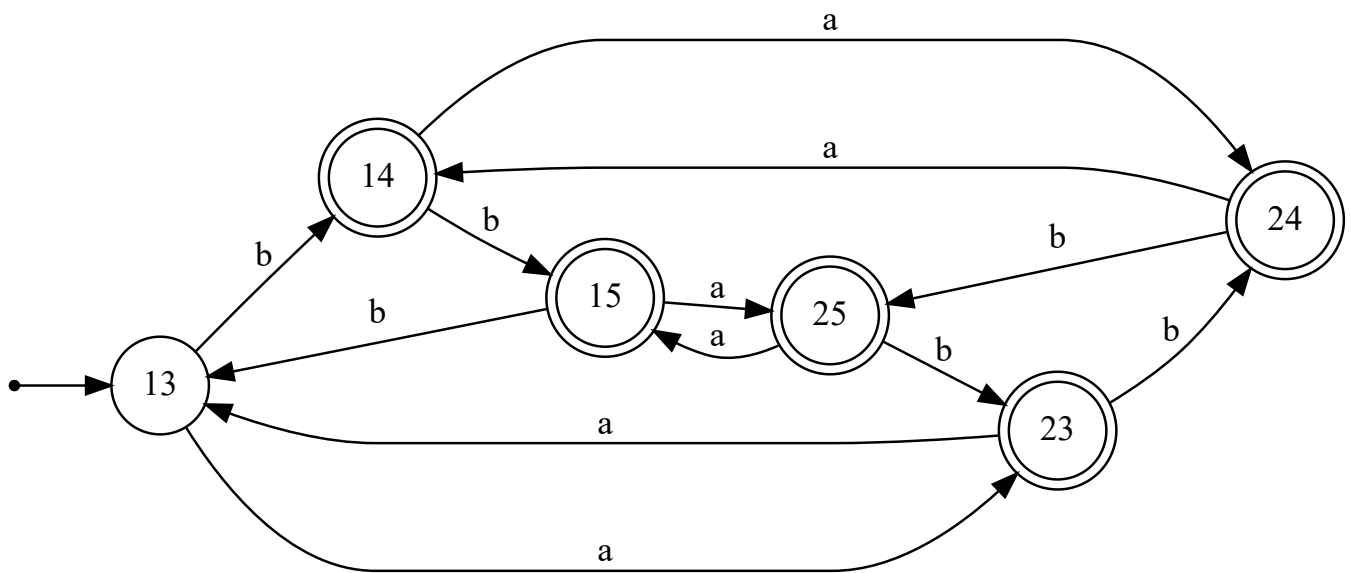
$$2.L_2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \geq 3 \wedge |w| \}$$



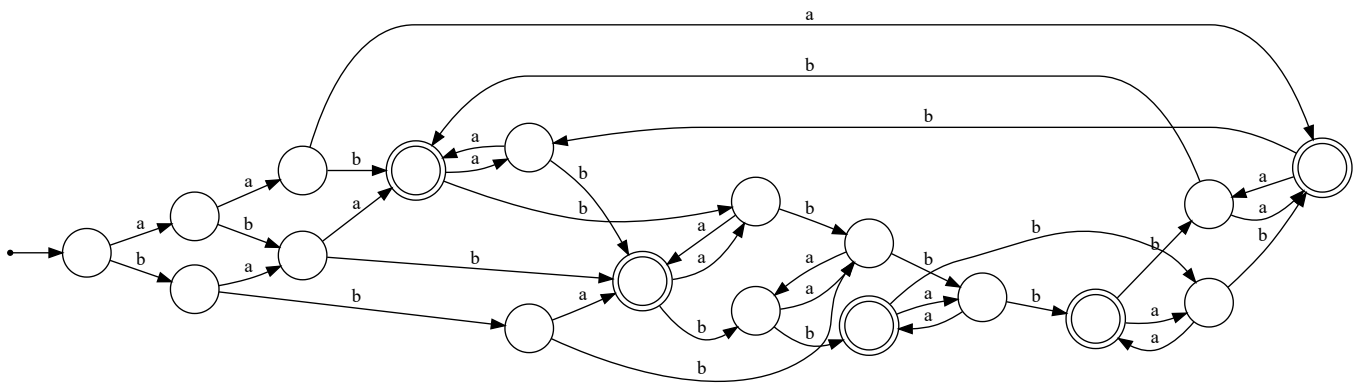
$$3.L_3 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \wedge |w|_b \}$$



$$4.L_4 = \neg L_3$$

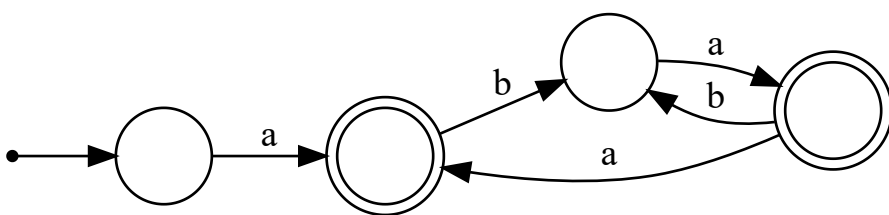


$$5. L_5 = L_2 \setminus L_3$$

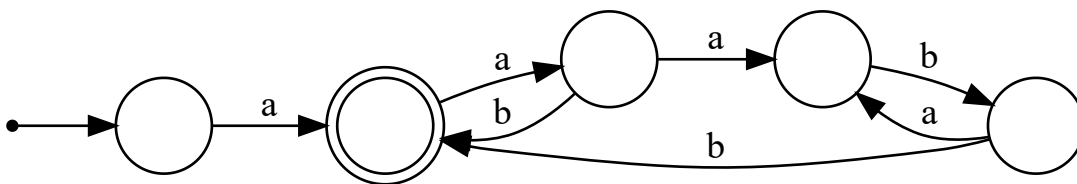


Задание 3. Построить минимальный ДКА по регулярному выражению

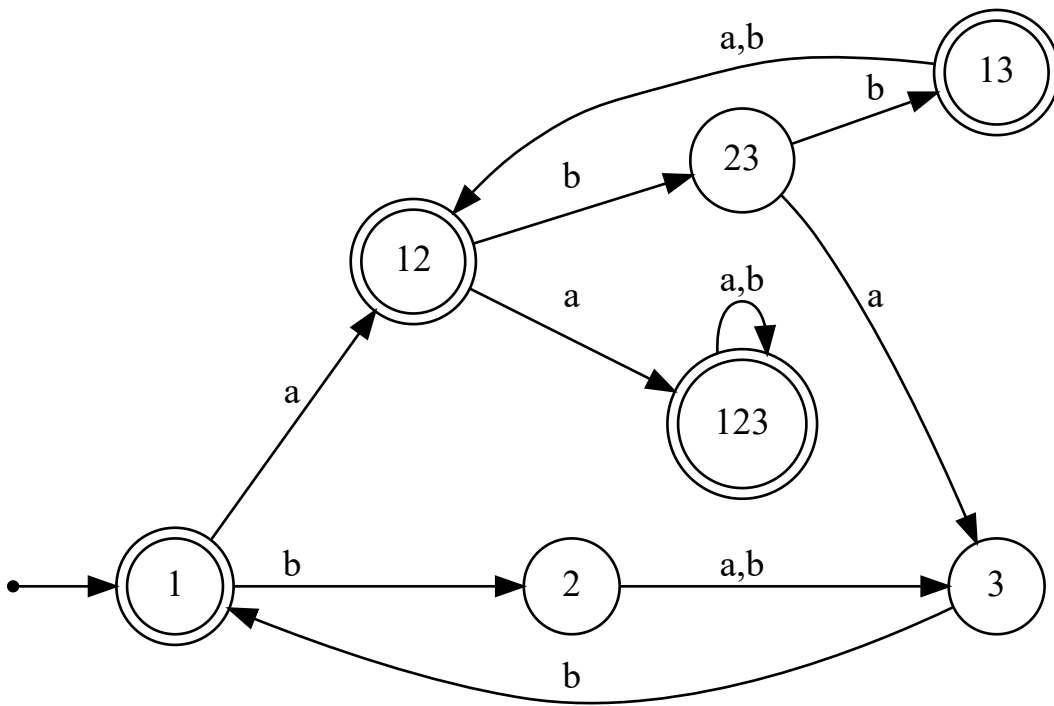
$$1. (ab + aba)^* a$$



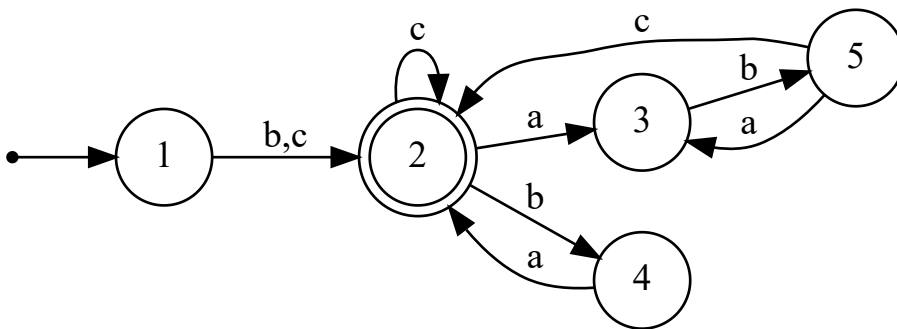
$$2. a(a(ab)^*b)^*(ab)^*$$



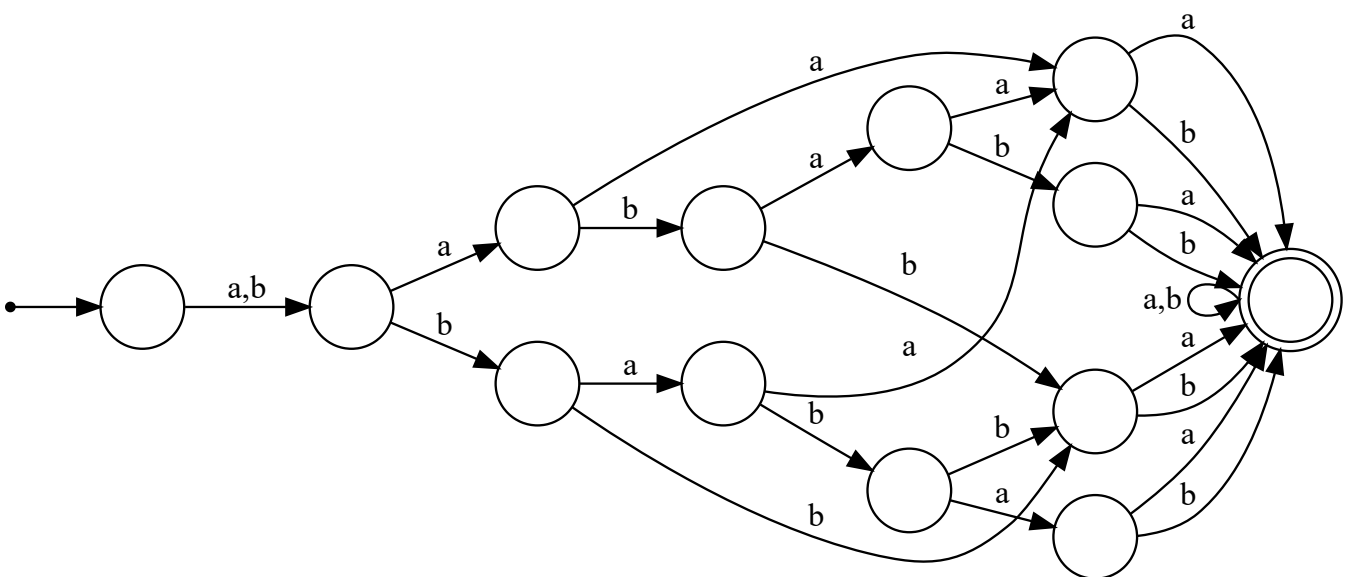
$$3. (a + (a + b)(a + b)b)^*$$



4. $(b + c)((ab)^*c + (ba)^*)^*$

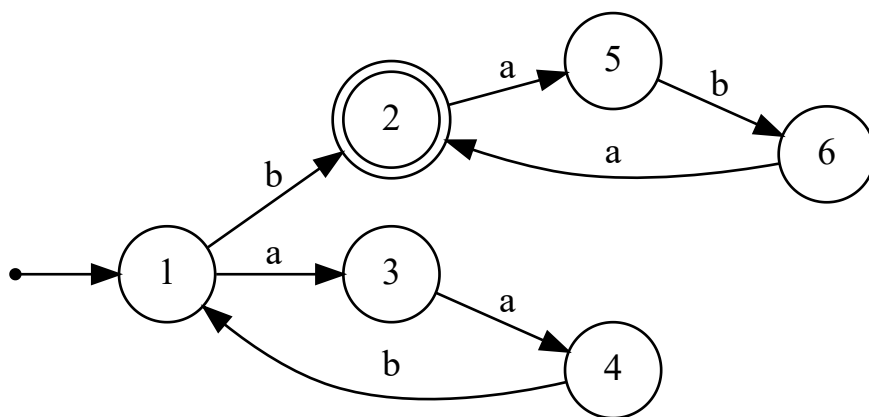


5. $(a + b)^+(aa + bb + abab + baba)(a + b)^+$



Задание 4. Определить является ли язык регулярным или нет

$$1.L = \{(aab)^n b(aba)^m \mid n \geq 0, m \geq 0\}$$



Задание 5. Реализовать алгоритмы

В библиотеке `fa` были реализованы классы для взаимодействия с конечными автоматами. В папке `examples` находятся примеры построения ДКА по НКА, а также пересечения, объединения и разности языков.