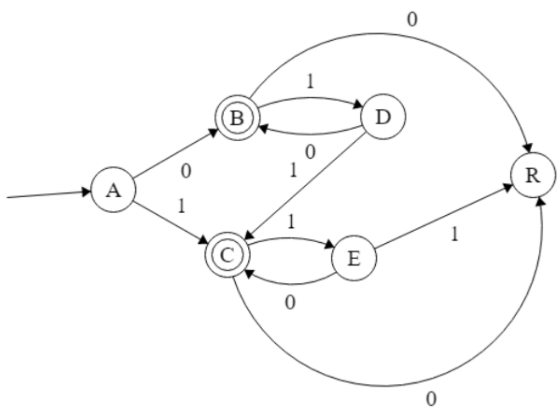
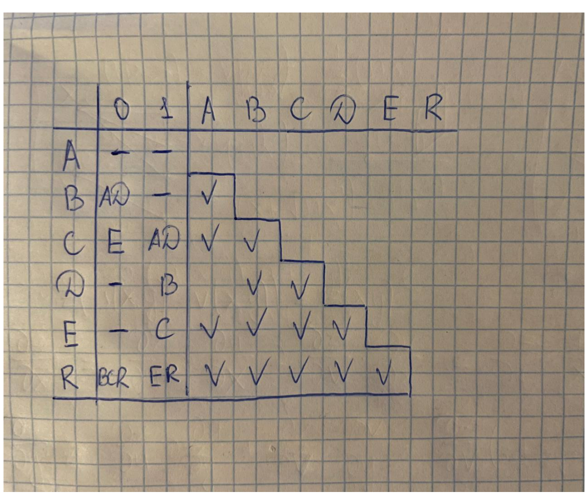
Формальные языки
Домашнее задание 3
Виноградов Александр

Задание №1

1 шаг алгоритма - если КА неполный, то добавить сток. Добавим стоковое состояние R.

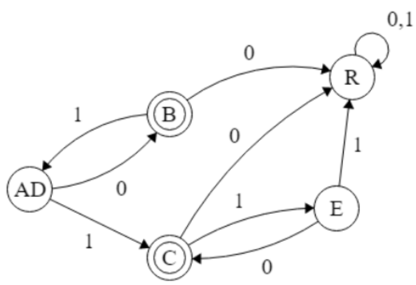


Получаем следующую табличку, откуда видно, что можно объединить состояния A и D.

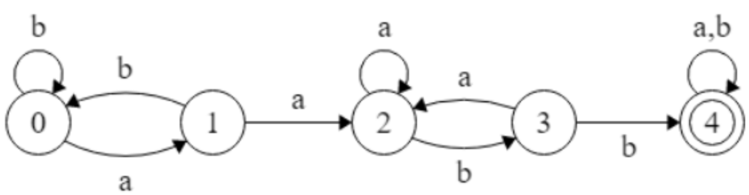


	0	1	A	B	C	D	E	R
A	–	–						
B	AD	–	√					
C	E	AD	√	√				
D	–	B		√	√			
E	–	C	√	√	√	√		
R	BCR	ER	√	√	√	√	√	

В итоге получаем следующий КА:

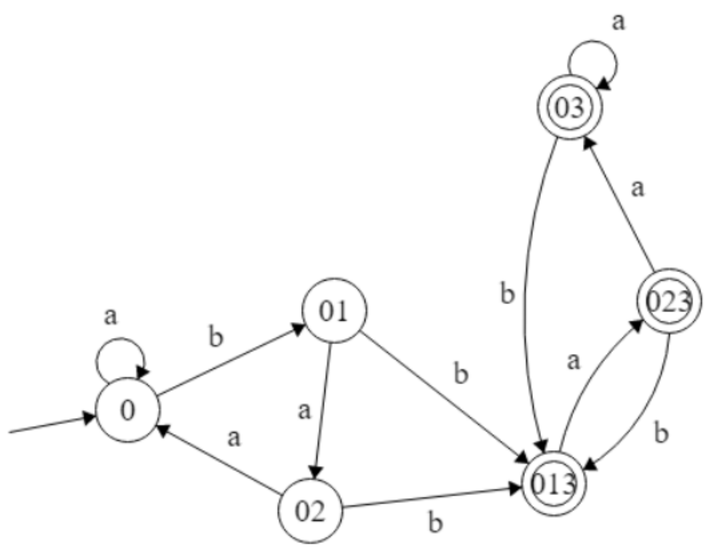


Задание №2



Задание №3

Воспользуемся стандартным алгоритмом для преобразования НКА $\to$ ДКА. Но перед этим заметим, что КА, где вместо пути $1 \to 2 \to 4$ путь $1 \to 4$ по b - эквивалентен исходному.



Задание №4

Второе регулярное выражение задаёт любую строчку, оканчивающуюся на нечётное число a (Почему? Если в строке нет b, то получим $a\ (a\ a)^*$, если есть - набираем произвольную строку, пока не встретим последнюю b, далее дописываем нечётное число a).

Чтобы доказать требуемое - нужно показать, что 1 регулярка описывает все такие строки и не задаёт ничего лишнего.

1. Она не задаёт ничего лишнего, так как после подстроки $b \dots b$ всегда идёт a. А дальше мы умеем дописывать только aa, либо $b^k a$, либо $ab^k a$.

2. Почему можно получить любую строку с нечётным число a на конце? Достаточно показать, что $((a \mid b)\ b^*\ a)^*$ задаёт любую строку с нечётным числом a на конце. Это действительно так, произвольная строка имеет вид $a^{k_1} b^{k_2} a^{k_3} \dots$. Покажем, что a^k можно набрать, давайте набирать по aa, если k чётное, то набрали, если нечётное,

то на последнем шаге в $(\mathtt{a} \mid \mathtt{b})$ выберем $\mathtt{a}$, а после гарантированно идёт $\mathtt{b}$.