Студент: Анвар Тлямов
Группа: М4140
Дата: 31 марта 2021 г.

Задание №2

1) Кажется, что выражение нельзя упростить сильнее.

2)

$$L = \epsilon|a(a|ba)^*(\epsilon|b) = (a|ab)^* \tag{1}$$

Ну здесь можно раскрыть правую часть и понять, что оно из себя представляет:

$$aa^{k_1}(ba)^{k_2}a^{k_3}(ba)^{k_4}\dots a^{k_{n-1}}(ba)^{k_n}b \tag{2}$$

Константы могут быть нулевыми, тогда просто ab будет. Допустим, что у нас есть ненулевые константы. Утверждается, я смогу сгруппировать так, что у меня будет всегда $a^m(ab)$, где $m \geq 0$.

Заметим, что всегда впереди есть a, хотя бы одно(если смотреть только на правую часть выражения, конечно). b может идти, но обязательно после него будет a. И последняя буква b будет всегда иметь a, так как слева от последнего b(да и любого в принципе) побеждает со счетом $k+1:k$ буква a. При этом либо разница счета останется таким же до конца игры, либо же a может набрать еще баллов, но никогда b не победит.$\Rightarrow$ Всегда есть пара для b.

Итог, если есть b, то всегда есть a с ним в паре. a может быть значительно много, или все выражение может состоять только из a.

Отлично, теперь глянем на все выражение. Оно может и пустым. Значит конечное выражение $(a|ab)^*$

3)

$$\epsilon|ee^*|ff^* = e^*|f^* \tag{3}$$

$\Leftarrow$: это более менее очевидно. Во-первых, пустая строка точно есть, можем напечать один e, тогда у нас еще e^* и только, если печатаем f, то мы можем печатать только выражения f^*.

$\Rightarrow$: Все правое выражение должно быть в *. Это означает, что у нас пустая строка есть. ee^* описывается e^* и ff^* с f^*. Обязательное наличие e, f могло стать проблемой, но нас спасает, что есть пустая строка.