

①

- Написать решение хочется с того, что было бы очень просто разработать плоские образцы нерегулярны (это все ЯП)

Переменные:

Эти символы e t s после которых следует точка и непустая последовательность лат. букв и цифр. Описывается регуляркой: $(e|t|s) \cdot [A-Za-z0-9]^*$

Строки:

Последовательность латинских букв, цифр, знаков препинания и пробелы в одинарных кавычках описываются регуляркой:

$\{ ' ([A-Za-z0-9|\backslash])^* \}$

Константы

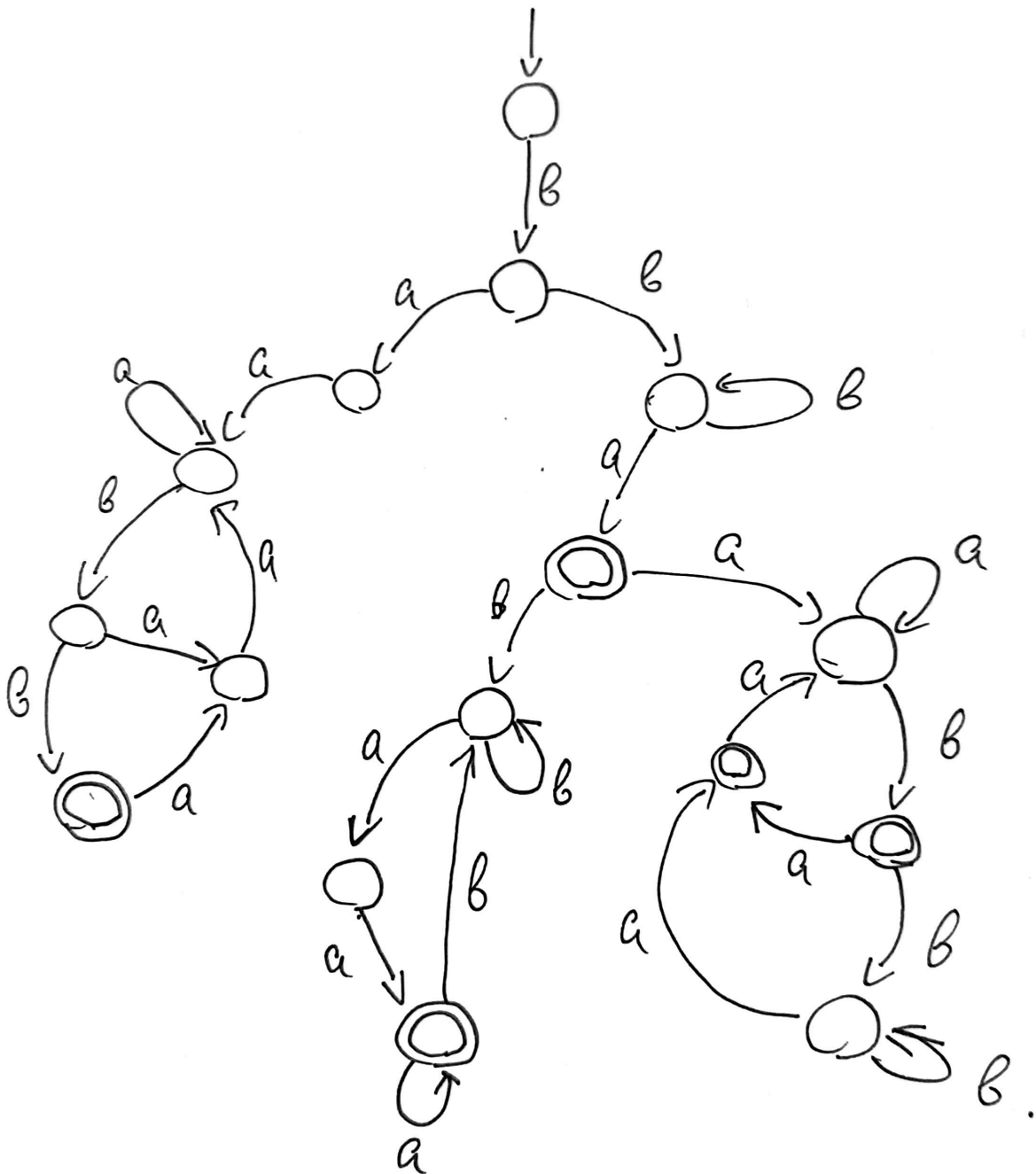
Последовательность латинских букв и цифр, начинающиеся с буквы без кавычки, описываются регуляркой: $\{ [A-Za-z][A-Za-z0-9]^* \}$

То есть каждая отдельная часть плоского образца, описывается регулярным выражением \Rightarrow сам плоский образец описывается регуляркой:

~~$\{ ([A-Za-z][A-Za-z0-9]^* | ' ([A-Za-z0-9|\backslash])^* ')^* \}$~~

$$\left(([A-Za-z][A-Za-z0-9]^*) \mid (([A-Za-z0-9] \mid \backslash)^* \mid (e|t|s) \cdot [A-Za-z0-9]^*)^* \right)^*$$

② $\{w \mid |w|_{ab} = |w|_{baa} \wedge |w|_{abb} \neq |w|_{bba} \wedge w \in \{a, b\}^*$
Язык регулярный, построим его ДКА:



④

Такой язык нерегулярный из-за скобок

Грамматика:

$$A \rightarrow AA \mid A, I' A \mid N^* \mid N \mid \varepsilon$$

$$N \rightarrow a \mid b \mid (A)$$

$$V_A \rightarrow V_{AP} V_C V_{AS}$$

$$V_{AP} \rightarrow A, I' V_{AP} \mid \varepsilon$$

$$V_{AS} \rightarrow V_{AS}, I' A \mid \varepsilon$$

$$V_C \rightarrow V_C V_C \mid V_I$$

$$V_I \rightarrow N^* \mid \varepsilon \mid (V_A)$$

$$S \rightarrow V_A.$$

$$(3) \quad S \rightarrow abSbaS \quad S \rightarrow aaS$$

$$S \rightarrow bQb.$$

$$S \rightarrow aQa.$$

$$Q \rightarrow aR$$

$$Q \rightarrow bR$$

$$Q \rightarrow \epsilon$$

$$S \rightarrow abS$$

$$S \rightarrow aaS$$

$$S \rightarrow aQa \mid bQb$$

$$Q = (a|b)^+$$

$\exists S_a = S$, который заканч. на a

$S_b = S$ заканчивающийся на b

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} S \rightarrow S_a \mid S_b \mid AS \\ A \rightarrow aaA \mid \epsilon \\ S_b \rightarrow abASbaS_b \end{array} \right] \triangleq R$$

$$S_a \rightarrow aQa$$

$$S_b \rightarrow bQb$$

$$S_a \rightarrow AS_a$$

$$S_b \rightarrow BS_b$$

Заметим, что S_a всегда можно вывести как $S_a \rightarrow aQa$. Поэтому правило $S_a \rightarrow abASbaS_b$ лишнее выкинем его из грамматики.

Покажем, что многократное применение R не мешает языку быть регулярным:

$$S \rightarrow S_b \rightarrow abASbaS_b \rightarrow abAaBaS_bbaS_bbaS_b \rightarrow$$

$$\rightarrow abAabAabASbaS_bbaS_bbaS_b \rightarrow$$

$$\rightarrow (ab)(AaBa)(ba)(AbaSbaS_bbaS_bbaS_bbaS_b)$$

Начинается на "ав" \Rightarrow обязан раскрыться по R фрагмент $AaBa$ соединим за $S_a = aQa$ всё остальное можно рассмотреть как AS_b .
Получается, что применение R 4т. раз эквивалентно единичному применению R

Получим грамматику:

$$S \rightarrow AS \mid S_a \mid S_b$$

$$S_a \rightarrow aQa$$

$$S_b \rightarrow bQb$$

$$S_b \rightarrow abAS_0baS_b \triangleq R_1$$

$$S_b \rightarrow abAabAS_0baS_bbaS_b \triangleq R_2$$

$$S_b \rightarrow abAabAabAS_0baS_bbaS_bbaS_b \triangleq R_3$$

$$S_0 \rightarrow aQa \mid bQb$$

$$A \rightarrow aaA \mid \Sigma$$

Если в R_2 левый S_b раскрывается в bQb то R_2 можно заменить на R_1 :

$$abA \underbrace{abAS_0ba}_{S_0 = aQa} bQbbaS_b$$

N4 (Продолжение).

$$R_2: abA; \underbrace{abAS_0 \quad vaS_{v_1} \quad vaS_{v_2}}_{t}$$

① Если S_{v_1} раскрывается в aQa , тогда $t \subset S_0 \Rightarrow R_2 \subset R_1$,

② Если S_{v_1} раскрывается в $R_1 / R_2 / R_3$ тогда на его конце будет „ vaS_v “, а начинаться будет на „ ab “

③ Если S_{v_1} раскрывается в bQb то

$$R_2': S_v \rightarrow abAabAS_0 \quad va \quad bQb \quad va \quad S_v$$

• Если сначала S_v раскрывалась по ②, а потом по ①, то это равносильно раскрытию только по ①

• Если сначала по ②, а потом по

③ имеем:

$$R_2'': abAabAS_0 \quad va \quad \underbrace{abAS_0 \quad va \quad bQb \quad va}_{\substack{abAS_0 \quad va \quad bQb \quad va \\ \text{с } AS_0}} \quad S_v$$

$$abAabAS_0 \quad va \quad \underbrace{abAabAS_0 \quad va \quad S_v \quad va \quad bQb \quad va \quad S_v}_{\text{с } AS_0}$$

Получается, R_2 можно заменить на:

Получается, R_2 можно заменить на:

$R_1 \mid R_2' \mid R_2''$ касдүйі аз қотарық про-
линеи.

$R_3 : S_0 \rightarrow abAabAabAS_0baS_0baS_0baS_0$

• Если S_{v_2} заканчивается на "а", то $R_3 \subset R_1$.

• Если S_{B_2} заканчивается на BQB ,
($S_{1ab..Ba}$) BQB

$$a^2 \quad 0 \quad (\epsilon lab \dots ba) b^2 b$$

$$a^2 b a^2 b a^2 S_0 b a S_e \quad b a \quad (\epsilon lab \dots ba) b^2 b \quad b a S_e.$$

$$S_0. \quad S_{e2}.$$

• Если S_6 заканчивается на $\overline{S_6}$, то R_3 - частный случай R_2

• Если S_b , заканчивается на "b"

• Если ξ_{v_1} и $\xi_{v_2} \rightarrow v_Q v$, то полу-
га-новым R'_3 , он правильный.

• Если $S_{e_2} \rightarrow ab \dots ba \ bqb$.

$S_{e_1} \rightarrow bqb$.

Получаем:

$R''' = abAa \ bAa \ bAS_0 \ ba \ bqb \ ba \ \underbrace{abAS_0 \ ba \ bqb}_{\text{или } \cup} \dots$
 $baSb$
 $abAa \ bAAS_0 \ baSb \ bqb$

аналогично с

$S_{e_2} \rightarrow bqb$ и $S_{e_1} \rightarrow ab \dots ba \ bqb$. и

S_{e_2} и $S_{e_1} \rightarrow ab \dots ba \ bqb$.

Если собрать всё вместе, то получим
правильнейшую грамматику с регулярными.
Такие грамматики задают регулярный
язык.