

В списке мой порядковый номер 18.

1. Привести три самых коротких различных строки, принадлежащих языку, описанному регулярным выражением; принадлежат ли строки *abbab* и *bababa* данному языку?

2)  $(a(a|b)^*)^*b$

РЕШЕНИЕ:

Рассмотрим строки длины 1 и 2 из *a* и *b* по возрастанию длины: *a*, *b*, *ab*, *ba*, *aa*, *bb*.

Строки *a*, *ba* и *aa* не подходят, т.к. в строке обязательно должна присутствовать буква *b* на конце, строка *b* подходит, строка *ab* подходит, т.к., если взяли первую скобку, там обязательно должна быть буква *a* в начале, остальное – опционально, строка *bb* не подходит, т.к. нет *a* в начале, значит, если возьмем любую из строк длины 3, которая подходит, это будет набор из строк минимальной длины:

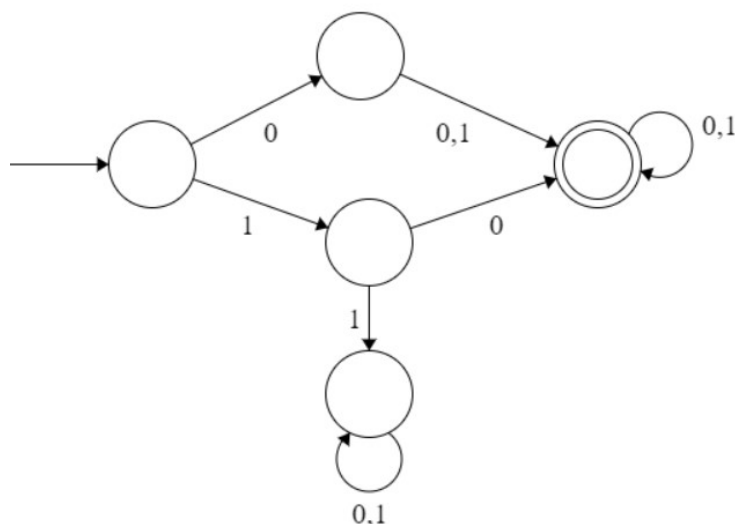
*b*, *ab*, *aab*

Строка *bababa* не принадлежит данному языку, т.к. не заканчивается буквой *b*, строка *abbab* принадлежит – *abba* удовлетворяет первой части регулярного выражения:  $a(a|b)^*$ , заканчивается буквой *b*.

2. Построить минимальный детерминированный конечный автомат, распознающий язык:

6)  $\{a \cdot b \cdot \omega \mid \omega \in \{0, 1\}^*, a \in \{0, 1\}, b \in \{0, 1\}, a \text{ and } b = 0\}$

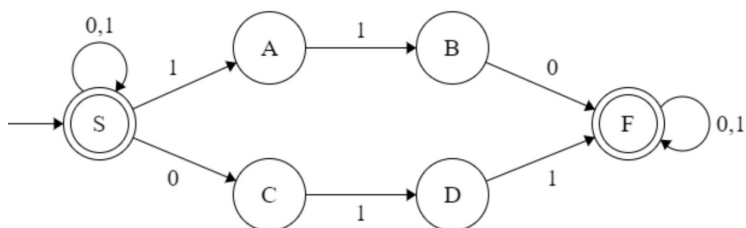
РЕШЕНИЕ:



3. Построить регулярную грамматику, задающую язык:

$$18) \{\alpha \cdot 110 \cdot \beta \mid \alpha, \beta \in \{0, 1\}^*\} \cup \{\gamma \cdot 011 \cdot \delta \mid \gamma, \delta \in \{0, 1\}^*\}$$

РЕШЕНИЕ:



$$S \rightarrow 0S \mid 1S \mid 1A \mid 0C \mid \varepsilon$$

$$A \rightarrow 1B$$

$$B \rightarrow 0F$$

$$C \rightarrow 1D$$

$$D \rightarrow 1F$$

$$F \rightarrow 0F \mid 1F \mid \varepsilon$$

4. Проверить регулярность языка (если регулярный, построить автомат, регулярное выражение или регулярную грамматику, иначе – доказать нерегулярность)

$$2) L = \{\omega \in \{a, b\}^* \mid |\omega|_a \geq |\omega|_b\}$$

РЕШЕНИЕ:

Пусть язык регулярный, рассмотрим строку  $b^n a^n \in L$ , применим лемму о накачке: она разбивается следующим образом:  $b^x, b^y, b^{n-x-y} a^n$ , рассмотрим  $k = n$ :  $b^x b^{ny} b^{n-x-y} a^n$

$x + ny + n - x - y = n + y(n - 1) > n$ , т.к.  $y > 0$ ,  $|\omega|_a < |\omega|_b \Rightarrow$  это слово не принадлежит языку, значит, предположение неверно, язык нерегулярный.

5. По регулярному выражению построить недетерминированный конечный автомат без эпсилон-переходов

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

РЕШЕНИЕ:

