

Формальные языки

Мой номер – 22.

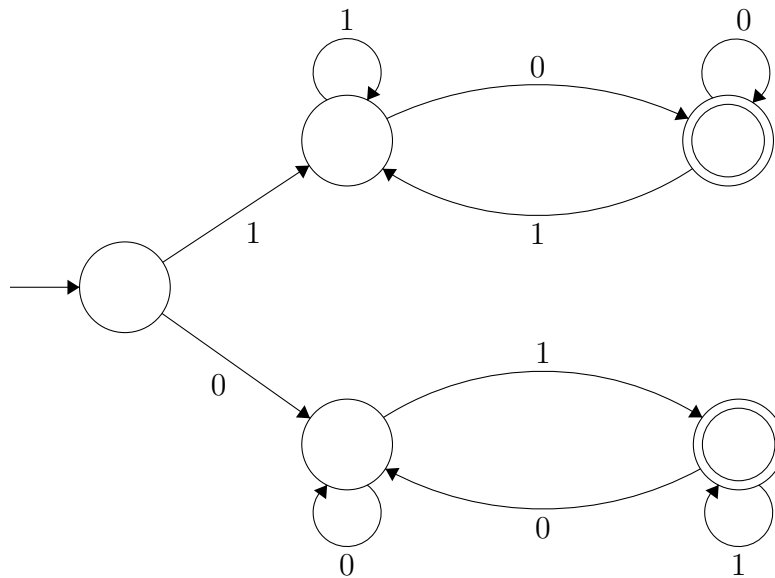
1. Привести три самых коротких различных строки, принадлежащих языку, описанному регулярным выражением; принадлежат ли строки *abbab* и *bababa* данному языку?
22%16 = 6

$$(ab \mid b)^* \mid (bb \mid a)^*$$

Строки *a*, *b*, *ab* принадлежат языку. Пустая строка тоже принадлежит языку. Строка *abbab* принадлежит языку, так как подходит под 1 регулярное выражение. Строка *bababa* не принадлежит языку, так как не подходит под оба регулярных выражения. Под первое не подходит, так как заканчивается на *b*, а все слова из него заканчиваются на *b*, под второе не подходит, так как начинается на *ba*, а в регулярном выражении слова начинаются на *a* или на *bb*.

2. Построить минимальный детерминированный конечный автомат, распознающий язык:
22%12 = 10

$$\{a \cdot \omega \cdot b \mid \omega \in \{0, 1\}^*, a \in \{0, 1\}, b \in \{0, 1\}, a \neq b\}$$



3. Построить регулярную грамматику, задающую язык:

$$22\%20 = 2$$

$$\{\alpha \cdot 100 \cdot \beta \mid \alpha, \beta \in \{0, 1\}^*\} \cup \{\gamma \cdot 000 \cdot \delta \mid \gamma, \delta \in \{0, 1\}^*\}$$

Этот язык описывает следующее регулярное выражение $(0|1)^*(0|1)00(0|1)^*$ или следующая регулярная грамматика:

$$S \rightarrow 0A$$

$$S \rightarrow 1A$$

$$A \rightarrow 0B$$

$$A \rightarrow 1A$$

$$B \rightarrow 0C$$

$$B \rightarrow 1A$$

$$C \rightarrow 0C$$

$$C \rightarrow 1C$$

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

$$22 \% 8 = 6$$

$$\{\alpha \cdot a \cdot \beta \mid \alpha, \beta \in \{a, b\}^*, |\alpha|_b > |\beta|_a\}$$

Докажем с помощью леммы о накачке, что язык не является регулярным. Пусть $w = b^n a^n \in L$. Тогда при $k = 0$ $xy^kz \notin L$, так как в таком случае β состоит из n букв a , а α имеет меньше, чем n букв b .

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

$$22 \% 16 = 6$$

$$(ab \mid b)^* \mid (bb \mid a)^*$$

