

1 Практика

1. $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ содержит подстроку } 01\}$. (Разобрано)
2. Два DFA:
 - $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ начинается на } 01\}$. (Разобрано)
 - $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ оканчивается на } 01\}$.
3. $\{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{если в строке более одного символа, предпоследний равен } 1\}$.
4. $\{w \in \{0, 1, 2\}^* \mid \text{сумма цифр делится на } 3\}$. (Разобрано)
5. Покажите, что $\{a^n b^n \mid n \geq 0\}$ не распознаётся никаким DFA. (Разобрано)
6. $\{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{на каждой чётной позиции стоит } 1\}$. Индексация с единицы. Например, распознаётся строка $0\bar{1}1\bar{1}0\bar{1}0\bar{1}$.
7. Язык, состоящий из слов чётной длины, начинающихся с 1, и слов нечётной длины, начинающихся с 0.

2 Домашнее задание

1. $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ не содержит подстроку } 01\}$. (1.5 б.)
2. Покажите, что язык L распознаётся DFA тогда и только тогда, когда \bar{L} распознаётся DFA, где $\bar{L} = \Sigma^* \setminus L$. (2 б.)
3. Докажите, что любой конечный язык (иными словами, конечное множество слов) распознаётся DFA. (2.5 б.)
4. $\{a^m b^n \mid m, n \geq 0, m \equiv n \pmod{3}\}$. (2.5 б.)
5. $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ делится на } 5 \text{ как двоичное число}\}$. (3.25 б.)
6. Правда ли, что если L и M распознаются DFA, то $L \cap M$ обязательно тоже? Обоснуйте. (3.25 б.)
7. Правда ли, что если $L \cap M$ распознаётся DFA, то L и M обязательно тоже? Обоснуйте. (2 б.)
8. Покажите, что невозможно распознать DFA язык $\{a^n b^m \mid n \neq m\}$. (2 б.)
9. Покажите, что невозможно распознать DFA язык $\{a^n b^m \mid m, n \geq 0, \gcd(m, n) > 1\}$. (2.75 б.)
10. Покажите, что класс распознаваемых DFA языков замкнут относительно операции $\sqrt{L} = \{m \mid mm \in L\}$. (3 б.)
11. Покажите, что класс распознаваемых DFA языков замкнут относительно операции $L^R = \{m^R \mid m \in L\}$, где $(a_1 a_2 \dots a_n)^R = a_n a_{n-1} \dots a_1$. (1.75 б.)