

## Задание 1

12.02.2017

**FL 1** Постройте DFA, который принимает только строки над алфавитом  $\{0, 1\}$ , в которых не встречается подстрока 11.

**FL 2** Докажите, что язык  $L$  распознаётся DFA если и только если  $\bar{L}$  распознаётся DFA, где  $\bar{L} = \Sigma^* \setminus L$ .

**FL 3** Докажите, что любой конечный язык распознаётся DFA.

**FL 4** Докажите, что язык

a)  $\{a^m b^n \mid m, n \geq 0, m \equiv n \pmod{3}\}$

b)  $\{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ делится на } 5 \text{ как двоичное число}\}$

распознаётся DFA.

**FL 5** а) Докажите утверждение:  $L, M$  распознаётся DFA  $\implies L \cap M$  распознаётся DFA.

b) Если для некоторых языков  $L, M$  их пересечение  $L \cap M$  распознаётся некоторым DFA, обязательно ли  $L$  и  $M$  распознаются некоторыми DFA?

**FL 6** Докажите, что для расширенной на строки функции перехода  $\delta$ , произвольных строк  $x, y$  и произвольного состояния  $q$  верно  $\delta(q, xy) = \delta(\delta(q, x), y)$

**FL 7** Докажите, что язык

a)  $\{a^n b^n \mid n \geq 0\}$

b)  $\{a^n b^m \mid n \neq m\}$

c)  $\{a^n b^m \mid m, n \geq 0, \gcd(m, n) > 1\}$

не распознаётся никаким DFA.

**FL 8** Докажите, что класс распознаваемых DFA языков замкнут относительно операции

a)  $\sqrt{L} = \{m \mid mm \in L\}$

b)  $L^R = \{m^R \mid m \in L\}$ , где  $(a_1 a_2 \dots a_n)^R = a_n a_{n-1} \dots a_1$