

# Теоретическая информатика III

Задачи для практики 16/19 октября

1. Привести к нормальному виду Хомского следующие грамматики:

(a)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aXbX \\ X &\rightarrow aY \mid bY \mid \varepsilon \\ Y &\rightarrow X \mid c \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow ASA \mid aB \\ A &\rightarrow B \mid S \\ B &\rightarrow b \mid \varepsilon \end{aligned}$$

2. Удалить бесполезные символы из следующих грамматик:

(a)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AB \mid CA \mid A \\ A &\rightarrow a \\ B &\rightarrow BC \mid AB \\ C &\rightarrow aB \end{aligned}$$

(b)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow A \mid B \\ A &\rightarrow a \\ C &\rightarrow c \mid BC \\ E &\rightarrow aA \mid \varepsilon \end{aligned}$$

3. Задаются ли грамматикой следующие языки?

(a)  $L = \{a^{n^2} \mid n \geq 1\}$

(b)  $L = \{a^n b^m a^n \mid 0 < n < m\}$

- 4\* Замкнут ли класс языков, задаваемых грамматиками, относительно следующей операции обмена местами двух символов в каждой строке всеми возможными способами?

$$\text{swap}(L) = \{uavbw \mid a, b \in \Sigma, u, v, w \in \Sigma^*, ubvaw \in L\}?$$