

Теоретическая информатика III

Задачи, предлагаемые для семинара 9/12 октября

1 Задачи для решения по группам

1. Задаётся ли следующий язык какой-нибудь грамматикой?

$$\{ a^{n_1} b \dots a^{n_k} b \mid k \geq 1, n_1, \dots, n_k \geq 0, n_i = i \text{ для некоторого } i \}$$

2. Задаётся ли следующий язык какой-нибудь грамматикой?

$$\{ a^{n_1} b \dots a^{n_k} b \mid k \geq 1, n_1, \dots, n_k \geq 0, n_i = i \text{ для всех } i \}$$

3. Задаётся ли следующий язык какой-нибудь грамматикой?

$$\{ a^{n_1} b \dots a^{n_k} b \mid k \geq 1, n_1, \dots, n_k \geq 0, n_i = k \text{ для некоторого } i \}$$

2 Задачи для индивидуального решения

1. (*) Верно ли, что если язык L задаётся грамматикой, то его поэлементный квадратный корень $\sqrt{L} = \{ w \mid ww \in L \}$ также задаётся грамматикой?
2. Верно ли, что если язык L задаётся грамматикой, то множество всех подстрок строк из L также задаётся грамматикой?

$$\text{substrings}(L) = \{ y \mid \exists x, z : xyz \in L \}$$

3. Задаётся ли грамматикой язык

$$L = \{ a^m b^n c^n d \mid m, n \geq 1, m \neq n \} \cup \overline{\{ \{ a, b, c \}^* d \}}?$$

4. (**) Пусть L — регулярный язык. Верно ли, что язык, получаемый всевозможными перестановками из L , задаётся грамматикой?

Хинт: ответ будет зависеть от мощности алфавита.