

Задание 10

28.04.2017

FL 24 Докажите, что класс контекстно-свободных языков замкнут относительно операций:

d) $SHIFT(L)$.

FL 27 Докажите, что замыкание Клини унарного языка является регулярным языком.

FL 30 Докажите, что следующие языки не являются контекстно-свободными:

c) $\{a^{k_1} b a^{k_2} b \dots a^{k_n} b \mid n \geq 1, 0 \leq k_1 \leq \dots \leq k_n\}$

d) $\{w \mid w \in \{a, b, c\}^*, |w|_a \cdot |w|_b < |w|_c\}$

e) $\{a^m b^n \mid m, n \in \mathbb{N}, n \mid m\}$

FL 31 Докажите, что класс контекстно-свободных языков не замкнут относительно операции

c) $\frac{1}{2}L = \{u \mid u \in \Sigma^*, \exists v \in \Sigma^* : |u| = |v|, uv \in L\}$

d) $SHUFFLE(L_1, L_2) = \{a_1 b_1 \dots a_n b_n \mid a_i, b_j \in \Sigma, a_1 \dots a_n \in L_1, b_1 \dots b_n \in L_2\}$

FL 37 Докажите, что каждая обыкновенная грамматика, генерирующая язык

$L = \{w_1 w_2 \mid w_1, w_2 \in \{a, b\}^*, w_1 = w_1^R, w_2 = w_2^R\}$, неоднозначна.

FL 38 Докажите, что для каждого МП-автомата A существует такой МП-автомат B , что $L(A) = L(B)$ и B имеет только два магазинных символа.

FL 39 Будем называть МП-автомат *ограниченным*, если при любом переходе он может увеличивать высоту магазина не более, чем на один символ. Иными словами, если $(p, \gamma) \in \delta(q, a, x)$, то $|\gamma| \leq 2$. Докажите, что для каждого МП-автомата существует эквивалентный ему ограниченный МП-автомат, распознающий тот же язык.

FL 40 Докажите, что если $L \subseteq \{a, b\}^*$ — регулярный язык, то $PERMUTE(L)$ контекстно-свободный.

Определение. Конъюнктивной грамматикой будем называть четвёрку $G = (\Sigma, N, R, S)$, где Σ — алфавит, N — множество нетерминальных символов, R — множество правил вывода, S — выделенный стартовый нетерминальный символ. Правила вывода могут иметь вид $A \rightarrow \alpha_1 \& \alpha_2 \& \dots \& \alpha_k$, где $A \in N$, $\alpha_i \in (\Sigma \cup N)^*$. Принадлежность строк $L(A)$ определим следующим образом: если для любого i выполнено $w \in L(\alpha_i)$, то $w \in L(A)$.

FL 41 Докажите, что следующие языки генерируются конъюнктивными грамматиками:

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

b) $\{w c w \mid w \in \{a, b\}^*\}$