

Логика и Теория Алгоритмов.

9 (Степанов)

ДЗ по теории алгоритмов.

Группа ИУ7-44Б
Расколотов Д.Ю.
Дата: 23.03.2020

Вариант 19:

Написать программу МТ, которая сдвигает входное слово на заданное число k ячеек вправо, а в освободившиеся k первых после маркера начала ленты ячейки записывает специальный символ $\$$.

Решение:

Для алгоритма возьмём произвольный алфавит $V=\{a,b\}$, причём $\$ \notin V$, счётчики i и j с шагом единица, начальное значение которых равно 1.

- 1) $q_0^* \longrightarrow q_0^*, R$
- 2) $q_0 \square \longrightarrow q_j^{\prime\prime} \$, R \quad // \text{ при } j = 1, \dots, k-1, \$ \notin V.$

“В случае пустого входного слова нужно за маркером написать ровно k значков доллара.”

- 3) $q_0 a \longrightarrow q_a^{(i)} \$, R \quad // a \in V, \text{ при } i = 1, \dots, k, \$ \notin V.$
- 4) $q_a^{(i)} b \longrightarrow q_b^{(i)} a, R \quad // a, b \in V, \text{ при } i = 1, \dots, k$
- 5) $q_{\alpha}^{(i)} \square \longrightarrow q_i \alpha, L \quad // a \in V, \text{ при } i = 1, \dots, k$
- 6) $q_i \alpha \longrightarrow q_i \alpha, L \quad // a \in V, \text{ при } i = 1, \dots, k$
- 7) $q_i \$ \longrightarrow q_i' \$, R \quad // \text{ при } i = 1, \dots, k-1, \$ \notin V.$
- 8) $q_i' a \longrightarrow q_a^{(i+1)} \$, R \quad // a \in V, \text{ при } i = 1, \dots, k-1, \$ \notin V$

- 9) $q_k \$ \longrightarrow q_k \$, L, \$ \notin V$
 10) $q_k * \longrightarrow q_f *, S$
 11) $q''_j \square \longrightarrow q''_{(j+1)} \$, R // \text{при } j = 1, \dots, k-1, \$ \notin V$
 12) $q''_k \square \longrightarrow q_k \$, L, \$ \notin V$

Примеры:

A) $K=4$;

$(q_0, \lambda, *abab) \text{ |-(1)- } (q_0, *, abab) \text{ |-(3)- } (q^{(1)}_a, \$, bab) \text{ |-(4)- } (q^{(1)}_b, \$a, ab) \text{ |-(4)- } (q^{(1)}_a, \$ab, b) \text{ |-(4)- } (q^{(1)}_b, \$aba, \square) \text{ |-(5)- } (q_1, \$aba, b) \text{ |-(6)- } (q_1, \$ab, ab) \text{ |-(6)- } (q_1, \$a, bab) \text{ |-(6)- } (q_1, \$, abab) \text{ |-(7)- } (q'_1, \$, abab) \text{ |-(8)- } (q^{(2)}_a, \$\$, bab) \text{ |-(4)- } (q^{(2)}_b, \$\$a, ab) \text{ |-(4)- } (q^{(2)}_a, \$\$ab, b) \text{ |-(4)- } (q^{(2)}_b, \$\$aba, \square) \text{ |-(5)- } (q_2, \$\$aba, b) \text{ |-(6)- } (q_2, \$\$ab, ab) \text{ |-(6)- } (q_2, \$\$a, bab) \text{ |-(6)- } (q_2, \$\$, abab) \text{ |-(7)- } (q'_2, \$\$, abab) \text{ |-(8)- } (q^{(3)}_a, \$\$\$, bab) \text{ |-(4)- } (q^{(3)}_b, \$\$\$a, ab) \text{ |-(4)- } (q^{(3)}_a, \$\$\$ab, b) \text{ |-(4)- } (q^{(3)}_b, \$\$\$aba, \square) \text{ |-(5)- } (q_3, \$\$\$aba, b) \text{ |-(6)- } (q_3, \$\$\$ab, ab) \text{ |-(6)- } (q_3, \$\$\$a, bab) \text{ |-(6)- } (q_3, \$\$\$, abab) \text{ |-(7)- } (q'_3, \$\$\$, abab) \text{ |-(8)- } (q^{(4)}_a, \$\$\$\$, bab) \text{ |-(4)- } (q^{(4)}_b, \$\$\$\$a, ab) \text{ |-(4)- } (q^{(4)}_a, \$\$\$\$ab, b) \text{ |-(4)- } (q^{(4)}_b, \$\$\$\$aba, \square) \text{ |-(5)- } (q_4, \$\$\$\$aba, b) \text{ |-(6)- } (q_4, \$\$\$\$ab, ab) \text{ |-(6)- } (q_4, \$\$\$\$a, bab) \text{ |-(6)- } (q_4, \$\$\$\$, abab) \text{ |-(9)- } (q_4, \$\$\$, \$abab) \text{ |-(9)- } (q_4, \$\$, \$\$abab) \text{ |-(9)- } (q_4, *, \$\$\$\$abab) \text{ |-(10)- } (q_f, \lambda, *\$ \$ \$ \$ \$abab)$

Б) $K = 3$;

$(q_0, \lambda, * \square) \text{ |-(1)- } (q_0, *, \square) \text{ |-(2)- } (q''_1, \$, \square) \text{ |-(11)- } (q''_2, \$\$, \square) \text{ |-(11)- } (q''_3, \$\$\$, \square) \text{ |-(12)- } (q_3, \$\$, \$) \text{ |-(9)- } (q_3, \$, \$\$) \text{ |-(9)- } (q_3, *, \$\$\$) \text{ |-(10)- } (q_f, \lambda, *\$ \$ \$ \$)$