

Домашнее задание по логике и Теории Алгоритмов №1

Вариант 22

Задание:

Построить МТ, которая для заданного $k > 0$ проверяет, что входное слово имеет длину, строго большую k , и тогда вставляет специальный символ $\$$ между k -ой и $(k+1)$ -ой буквами. В противном случае (т.е. при длине входного слова, не большей k) входное слово не изменяется, т.е. МТ реализует тождественную функцию.

Алфавит: $V = \{a_1, \dots, a_n\}$.

Начальная конфигурация: $(q_0, \lambda, *x\Box), x \in V^*$

Решение:

1. $q_0 * \rightarrow q_0 *, R$
2. $q_i \alpha \rightarrow q_{i+1} \alpha, R // i=0..k, \alpha \in V$
3. $q_i \Box \rightarrow q_{rev} \Box, L$
4. $q_{rev} \alpha \rightarrow q_{rev} \alpha, L$
5. $q_{rev} \$ \rightarrow q_{rev} \$, L$
6. $q_{rev} * \rightarrow q_f *, S // \text{остановка программы}$
7. $q_{k+1} \alpha \rightarrow q_s \alpha, L // \text{переход в «состояние сдвига»}$
8. $q_{k+1} \Box \rightarrow q_s *, L // \text{не сдвигать слово, если его длина меньше } k$
9. $q_s \alpha \rightarrow q_\alpha \$, R // \text{установка знака } \$$
10. $q_\alpha \beta \rightarrow q_\beta \alpha, R // \beta \in V, \text{установка знаков после } \$$
11. $q_\alpha \Box \rightarrow q_{rev} \alpha, L // \text{разворот в конце слова}$

Прогонка:

$k = 2$.

$(q_0, \lambda, *ab\Box) \vdash (q_0, *, ab\Box) \vdash (q_1, *a, b\Box) \vdash (q_2, *ab, \Box) \vdash (q_{rev}, *a, b\Box) \vdash$
 $(q_{rev}, *, ab\Box) \vdash (q_{rev}, \lambda, *ab\Box) \vdash (q_f, \lambda, *ab\Box)$

$(q_0, \lambda, *abc\Box) \vdash (q_0, *, abc\Box) \vdash (q_1, *a, bc\Box) \vdash (q_2, *ab, c\Box) \vdash (q_3, *abc, \Box) \vdash$
 $(q_s, *ab, c\Box) \vdash (q_c, *ab$, $\Box) \vdash (q_{rev}, *ab, \$c\Box) \vdash (q_{rev}, *a, b\$c\Box) \vdash (q_{rev}, *, ab\$c\Box) \vdash$
 $(q_{rev}, \lambda, *ab\$c\Box) \vdash (q_f, \lambda, *ab\$c\Box)$$

$(q_0, \lambda, *abcd\Box) \vdash (q_0, *, abcd\Box) \vdash (q_1, *a, bcd\Box) \vdash (q_2, *ab, cd\Box) \vdash (q_3, *abc, d\Box) \vdash$
 $(q_s, *ab, cd\Box) \vdash (q_c, *ab$, $d\Box) \vdash (q_d, *ab$, $\Box) \vdash (q_{rev}, *ab$, $cd\Box) \vdash (q_{rev}, *ab, \$cd\Box) \vdash$
 $(q_{rev}, *a, b\$cd\Box) \vdash (q_{rev}, *, ab\$cd\Box) \vdash (q_{rev}, \lambda, *ab\$cd\Box) \vdash (q_f, \lambda, *ab\$cd\Box)$$$$

