

Формальные языки

HW03

Дедлайн: 23:59 15 ноября 2021

Задача 1. Привести однозначную контекстно-свободную грамматику для языка арифметических выражений над положительными целыми числами с операциями $+$, $-$, $*$, $/$, \wedge , $==$, $<>$, $<$, $<=$, $>$, $>=$ со следующими приоритетами и ассоциативностью:

Наибольший приоритет	Ассоциативность
\wedge	Правоассоциативна
$*, /$	Левассоциативна
$+, -$	Левассоциативна
$==, <>, <, <=, >, >=$	Неассоциативна
Наименьший приоритет	Ассоциативность

Неассоциативные операции встречаются только один раз: $1 == 2$ – корректная строка, $1 == 2 == 3$, $(1 == 2) == 3$, $1 < 2 > 3$ – некорректные строки

Решение.

$$G = \langle \{N, P, K, R, S\}, \{0..9\}, P, S \rangle \quad (1)$$

$$S \rightarrow P == P \mid P \neq P \mid P < P \mid P \leq P \mid P > P \mid P \geq P$$

$$P \rightarrow P + K \mid P - K \mid K$$

$$K \rightarrow K \cdot R \mid K / R \mid R$$

$$R \rightarrow R \wedge N \mid N$$

$$N \rightarrow 0 \mid .. \mid 9$$

□

Задача 2. Привести грамматику из 1 задания в нормальную форму Хомского.

Решение.

$$\begin{aligned} S &\rightarrow C_0P \mid C_1P \mid C_2P \mid C_3P \mid C_4P \mid C_5P \\ P &\rightarrow C_6K \mid C_7K \mid C_8R \mid C_9R \mid C_{10}N \mid 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9 \\ K &\rightarrow C_8R \mid C_9R \mid C_{10}N \mid 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9 \\ R &\rightarrow C_{10}N \mid 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9 \\ N &\rightarrow 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9 \\ C_0 &\rightarrow PC_{11} \\ C_1 &\rightarrow PC_{12} \\ C_2 &\rightarrow PC_{13} \\ C_3 &\rightarrow PC_{14} \\ C_4 &\rightarrow PC_{15} \\ C_5 &\rightarrow PC_{16} \\ C_6 &\rightarrow PC_{17} \\ C_7 &\rightarrow PC_{18} \\ C_8 &\rightarrow KC_{19} \\ C_9 &\rightarrow KC_{20} \\ C_{10} &\rightarrow RC_{21} \\ C_{11} &\rightarrow == \\ C_{12} &\rightarrow \neq \\ C_{13} &\rightarrow < \\ C_{14} &\rightarrow \leq \\ 'C_{15} &\rightarrow > \\ C_{16} &\rightarrow \geq \\ C_{17} &\rightarrow + \\ C_{18} &\rightarrow - \\ C_{19} &\rightarrow * \\ C_{20} &\rightarrow / \\ C_{21} &\rightarrow ^ \end{aligned}$$

□

Задача 3. Промоделировать работу алгоритма СΥΚ на грамматике из 2 задания на трех корректных строках не короче 7 символов и на трех некорректных строках. (Привести таблицы и деревья вывода)

Решение. -

□