

Формальные языки 6

Задача 1. Перечислить слова языка $L_1 \cap L_2$, где $L_1 = (ab)^n \mid n \geq 0$ и $L_2 = a^m b^m \mid m \geq 0$. Доказать, что других цепочек в пересечении нет.

Решение. $L_1 = \{\emptyset, ab, abab, ababab, \dots\}$ - слова, состоящие из n пар ab

$L_2 = \{\emptyset, ab, aabb, aaabbb, \dots\}$ - слова, состоящие из m a и m b

$L_1 \cap L_2 = \{\emptyset, ab\}$.

Других цепочек нет - следует из структуры. □

Задача 2. Описать язык L , порождаемый грамматикой $\langle \{0, 1\}, \{S\}, \{S \rightarrow 01 \mid 0S1\}, S \rangle$,

- на естественном языке
- как множество

Привести три различных дерева вывода для трех цепочек языка L .

Решение. Описание языка:

- на естественном языке: в L входят слова, состоящие из равного количества 0 и 1, при этом сначала идут все 0, а затем - все 1
- как множество: $L = \{0^n 1^n \mid n \geq 1\}$

Деревья вывода:

- $01 \rightarrow$ дерево
 - $0011 \rightarrow$ дерево
 - $000111 \rightarrow$ дерево
-

Задача 3. Привести контекстно-свободную грамматику для языка арифметических выражений с правильным приоритетом операций и ассоциативностью

Решение. Пусть $n = \{0..9\}$ (false = 0, true = 1)

- $Atom \rightarrow n \mid (Or)$
 - $Or \rightarrow And \mid Or (||) And$
 - $And \rightarrow Ord \mid And (\&\&) Ord$
 - $Ord \rightarrow Sum \mid Ord (= \mid \neq \mid \leq \mid < \mid \geq \mid >) Sum \mid Sum (= \mid \neq \mid \leq \mid < \mid \geq \mid >) Ord$
 - $Sum \rightarrow Mul \mid Mul (+ \mid -) Sum$
 - $Mul \rightarrow Pow \mid Pow (* \mid /) Mul$
 - $Pow \rightarrow Atom \mid Pow (^) Atom$
-