

## 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  $\Sigma = \{0..9\}$  (false = 0, true = 1)

$\langle \Sigma, \{Atom, Or, And, Ord, Sum, Mul, Pow\}, P, Atom \rangle$

P:

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