

Листок 1: грамматики, регулярные выражения

1. Порождающие грамматики, иерархия Хомского.

Для каждой грамматики, встречающейся в заданиях, следует указать её тип (в иерархии Хомского). Написать грамматику, порождающую:

- (1) язык Σ^* , где (a) $\Sigma = \{0, 1\}$; (b) Σ — произвольный (конечный) алфавит;
- (2) произвольный конечный язык $L = \{\omega_i\}_{i=1}^n$;
- (3) $\{a^+b^+\}$, $\{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$, $\{a^n b^n a^m \mid m, n \in \mathbb{N}\}$; $\{a^n b^n c^n \mid n \in \mathbb{N}\} — \otimes^1$;
- (4) множество правильных скобочных последовательностей («язык Дика») с одним типом скобок;
множество правильных скобочных последовательностей («язык Дика») с двумя типами скобок — \otimes ;
- (5) арифметическую прогрессию $\{a + nd \mid n \in \mathbb{N}_0\}$, $d > 0$, $0 \leq a < d$ (имея в виду изоморфизм моноидов $(\mathbb{N}_0, +) \cong (\{|\}^*, \cdot)$, где \cdot означает операцию конкатенации); язык, являющийся объединением конечного числа арифметических прогрессий.

2. Регулярные выражения.

Написать регулярное выражение для

- (1) языка над $\{a, b, c\}$ из всех слов, содержащих хотя бы один символ a ;
- (2) языка над $\{a, b, c\}$ из всех слов, содержащих хотя бы один символ a и хотя бы один символ b ;
- (3) языка над $\{0, 1\}$ из всех слов, в которых третий с правого края символ равен 1;
- (4) языка над $\{0, 1\}$ из всех слов, в которых нет двух подряд идущих единиц;
- (5) языка над $\{0, 1\}$ из всех слов, в которых любая пара смежных нулей, расположена левее любой пары смежных единиц;
- (6) языка над $\{0, 1\}$ из всех слов с чередующимися нулями и единицами.

¹Задания, отмеченные \otimes , — для самостоятельного выполнения.