

Титульный лист материалов по дисциплине

ДИСЦИПЛИНА Теория формальных языков

ИНСТИТУТ Информационных технологий

КАФЕДРА Вычислительной техники

ВИД УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА Аттестация

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ Унгер Антон Юрьевич

СЕМЕСТР 3 семестр

Примеры практических задач для подготовки к экзамену

1. Запишите регулярное выражение на множестве символов $\{0,1\}^*$, задающее язык, состоящий из строк, таких что строка начинается с 011 и оканчивается на 110.
2. Запишите правила вывода для грамматики, которая определяет язык $L = \{(ac)^n(cb)^n \mid n > 0\}$.
3. Определите класс грамматики и порождаемого языка по классификации Хомского: $S \rightarrow aA|bB$; $A \rightarrow aA|a|b$; $B \rightarrow bB|b|\epsilon$.
4. Докажите, что язык $L = \{0^m 1^n \mid m, n \geq 0\}$ является регулярным.
5. Выпишите для грамматики языка $L = \{0^n 1^n \mid n \geq 1\}$ правила вывода.
6. Дана регулярная грамматика $G = (\{a, b, c, @\}, \{S, A, B, C\}, P, S)$, где P : $S \rightarrow aA|bB|\epsilon$; $B \rightarrow bB|cC$; $A \rightarrow aA|cC$; $C \rightarrow cC|aS|@$. Построить для нее конечный автомат.
7. Постройте конечный автомат, распознающий язык, включающий все возможные непустые строки, начинающиеся с единицы, за которой следует произвольное количество нулей и единиц (*строка должна оканчиваться на символ конца строки*).
8. Постройте конечный автомат по регулярному выражению $R = (a|b)(a|b)^*$.
9. Дана регулярная грамматика с правилами вывода $S \rightarrow 1C|0D$; $C \rightarrow 0D|0S|1$; $D \rightarrow 1C|1S|0$. Построить для нее детерминированный конечный автомат.
10. Опишите эквивалентную регулярную грамматику для регулярного выражения $R = a(a|b)^*$.
11. Дана грамматика $G = (\{a, b, +\}, \{S, T\}, \{S \rightarrow T|T+S, T \rightarrow a|b\}, S)$. Постройте левосторонний вывод строки $a+b+a$.
12. Дана грамматика $G = (\{a, b, c, @\}, \{S, A, B\}, \{S \rightarrow AB@, A \rightarrow a|cA, B \rightarrow bA\}, S)$. Постройте для цепочки $cabca@$ нисходящее дерево разбора.
13. Дана грамматика: $S \rightarrow T|T+S|T-S$; $T \rightarrow F|F^*T$; $F \rightarrow a|b$. Построить вывод для цепочки $a-b^*a+b$.
14. Дана грамматика: $S \rightarrow T|T+S|T-S$; $T \rightarrow F|F^*T$; $F \rightarrow a|b$. Возможен ли разбор по данной грамматике методом рекурсивного спуска?
15. Дана грамматика: $S \rightarrow \text{if } B \text{ then } S \mid B=E$; $E \rightarrow B \mid B+E$; $B \rightarrow a \mid b$. Построить нисходящим способом разбор строки **if a then b=a+b+b**.
16. Дан формальный язык $L = \{x^m y^n \mid m, n > 0\}$. Определить КС-грамматику для данного языка и построить левосторонний вывод цепочки $xxxуу$.
17. Дана грамматика: $S \rightarrow ABd$; $A \rightarrow a|cA$; $B \rightarrow bA$. Доказать принадлежность языку, описываемому данной грамматикой, цепочки $cabad$.

18. Дана грамматика: $S \rightarrow ABd$; $A \rightarrow a|cA$; $B \rightarrow bA$. Постройте для нее таблицу прогнозов.
19. Дана грамматика: $S \rightarrow A|BS|cS$; $B \rightarrow bB|d$; $A \rightarrow aA|E|\epsilon$; $E \rightarrow e$. Определите для каждого правила вывода множества $\text{first}(\alpha)$ и $\text{follow}(X)$.
20. Дано правило вывода $L \rightarrow a\{,a\}$. Здесь фигурные скобки означают итерацию – повторение ноль и более раз. Напишите эквивалентные правила, исключая итерацию.