

Фамилия И. О., группа: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	Д1	Д2	Σ	оценка
									X	X		

Внимание!

1. Ответы, включая правильные, при отсутствии решений оцениваются в 0 (ноль) баллов.
2. Объекты, полученные «методом внимательного взглядывания», без доказательства корректности построения оцениваются в 0 (ноль) баллов.
3. При формулировке вопроса «верно ли, что», в случае положительного ответа приведите доказательство, а в случае отрицательного – контрпример. Верное рассуждение без контрпримера оценивается в половину задачи.
4. Без обоснований можно использовать факты из программы курса, а также доказанные на лекции.
5. Время написания этой части работы один час. Далее будет перерыв. Выходить во время написания частей экзамена нельзя

Тестовые задачи

Выберите все верные варианты ответов и только их. Обоснование не требуется

Задача 1 (2). Отметьте номера позиций всех символов в РВ $(b_1 a_2^* | a_3)^* (a_4 b_5 | a_6^*) b_7^* \triangleleft_8$, входящих в множество followpos(3).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8

Контрольные вопросы и элементарные задачи

Обоснованно ответьте на вопрос / решите мини-задачу

Задача 2 (2). Рассмотрим правильный треугольник с вершинами, раскрашенными в три разных цвета. Обозначим F операцию поворота на 120 градусов относительно центра (переводит вершины друг в друга по часовой стрелке), и R операцию отражения относительно вертикальной оси. Регулярен ли язык всех таких слов из R и F , которые соответствуют тождественному преобразованию треугольника (при котором финальное расположение вершин совпадает с начальным).

Задача 3 (3). Постройте для словаря $S = \{aac, acb, b, c\}$ автомат Ахо–Корасик. Посчитайте с его помощью (или с помощью ДКА Ахо–Корасик) количество различных вхождений слов из словаря S в слово $aacbacb$ в качестве подслов.

Задача 4(3). Является ли КС-языком, язык $L = \{pqr \mid (r = p^R) \wedge (|p| = |q|), p, q, r \in \{a, b\}^*\}$?

Фамилия И. О., группа: _____

Время написания этой части работы 1:40

Задачи требующие обоснованного решения

Задача 5 (4). Опишите классы эквивалентности Майхилла-Нероуда для

$$L = \{w \mid |w|_{aba} = |w|_{ab}\} \subseteq \{a, b\}^*$$

Является ли L регулярным языком? Постройте минимальный ДКА, распознающий L , если это возможно.

Задача 6 (4). Постройте минимальный (по числу состояний) магазинный автомат, допускающий по пустому стеку, для языка $L = \{a^n b^k \mid 0 \leq n \leq k\}$.

Задача 7 (6). Грамматика G задана правилами:

$$S \rightarrow abA \mid aB \quad B \rightarrow Bc \mid \varepsilon \quad A \rightarrow Aa \mid B$$

Постройте LL(1)-грамматику для языка $L(G)$ и LL(1)-анализатор (при этом обязательно вычислите функции FIRST и FOLLOW для итоговой грамматики), а также дерево разбора для слова aba (с помощью построенного анализатора).

Задача 8 (б). Зафиксируем некоторый алфавиты N Корректной записью грамматики G назовём слово в алфавите $N \cup \{a, b\} \cup \{, \} \cup \{\rightarrow\}$, которое имеет вид " S, P_1, P_2, \dots, P_n ", где $n \geq 1$, $S \in N$ — аксиома грамматики, а P_i имеет вид $\alpha \rightarrow \beta: \alpha, \beta \in (N \cup \{a, b\})^*$, причём $P = \{P_1, \dots, P_n\}$ — множество правил G .

1. Верно ли, что язык корректных записей КС-грамматик регулярен (каким бы ни было N)?
2. Корректным входом назовём слова вида $A\#B$, где A, B^R - некоторые корректные записи КС-грамматик G_A, G_B , причём последовательность правил в записи грамматики G_B является подпоследовательностью последовательности правил в записи грамматики G_A . Верно ли, что язык корректных входов является КС (каким бы ни было N)?

Задача 9 (4). Обозначим через $\text{Subw}(w)$ множество из всех подслов слова w ; $\text{Subw}(L) = \bigcup_{w \in L} \text{Subw}(w)$. Приведите пример нерегулярного языка L , для которого $\text{Subw}(L) = L$.