

Фамилия И. О., группа: _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	оценка

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.

Тестовые задачи

Выберите все верные варианты ответов и только их.

Задача 1 (2). Отметьте номера позиций всех символов в РВ $(a_1|b_2)a_3b_4^*(a_5^*a_6|b_7b_8)^*$, входящих в множество followpos(3).

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9

Задача 2 (3). В каждом пункте укажите, для каких языков ('для любых'= \forall , 'лишь для некоторых'= \exists , 'ни для каких'= \nexists) из первой части предложения выполняется утверждение из второй части.

1. L : (L можно описать некоторым РВ \Rightarrow для L выполняется лемма о накачке).
2. L : (для L существует бесконечно много классов L -эквивалентности \Rightarrow для L выполняется отрицание леммы о накачке).
3. L : (L можно распознать ДКА с одним финальным состоянием \Rightarrow классов L -эквивалентности бесконечно много).
4. L : (L распознается НКА с 3 состояниями \Rightarrow существует ДКА с не более чем 10 состояниями, который распознает L).

Задача 3 (4). Отметьте все верные утверждения и только их для произвольных языков $X, Y \subseteq \Sigma^*$. Через $[w]^L$ обозначим класс эквивалентности Майхила–Нероуда для языка L , через $[w]_R^L$ — правый контекст для слова w (относительно языка L).

Напомним, что $[w]_R^L = \{z \mid wz \in L\}$.

1. $X = Y$ тогда и только тогда, когда $\forall w \in X \cup Y : [w]^X = [w]^Y$.
2. $X = Y$ тогда и только тогда, когда $\forall w \in \Sigma^* : [w]^X = [w]^Y$.
3. $X = Y$ тогда и только тогда, когда $\forall w \in X \cup Y : [w]_R^X = [w]_R^Y$.
4. $X = Y$ тогда и только тогда, когда $\forall w \in \Sigma^* : [w]_R^X = [w]_R^Y$.

Контрольные вопросы

Обоснованно ответьте на вопрос

Задача 4 (2). Предъявите константу леммы о накачке для языка

$$\{a^n \mid 0 \leq n \leq 2020\}.$$

Задача 5 (3). Приведите пример последовательности слов w_n , для каждого элемента которой суффиксный автомат содержит n принимающих состояний.

Задача 6 (3). Найдите число классов эквивалентности Майхилла-Нероуда для языка $\Sigma^* aaba$.

Задачи

Приведите обоснованное решение

Задача 7 (3). Постройте суффиксный автомат для слова *aabab*.

Задача 8(3). Пусть $S = \{cab, ab, bca\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$. Постройте ДКА, распознающий слова, не содержащие суффикса из множества S .

Задача 9 (5). Отметьте среди перечисленных все регулярные языки (и только их) над алфавитом $\Sigma = \{a, b\}$. (Нужно также привести доказательство регулярности или нерегулярности)

1. $\{w : |w|_a - |w|_b > |w|/2\}$
2. $\{w : (|w|_a + |w|_b)/2 > |w|/3\}$
3. $\{w : (|w|_a = |w|_b) \wedge (|w_{aa}| = 0) \wedge (|w_{bb}| = 0)\}$
4. $\{w : |w|_{aba} = |w|_b\}$

Задача 10 (4). Определим языки L_0 и L над алфавитом $\Sigma = \{a, b\}$:

$$L_0 = \{w \mid \exists m, k > 0 : |w|_a = 3m \mid w|_b = 5k\}.$$

$$L = \{w \mid \exists n > 0 : w = w_1 w_2 \dots w_n, w_i \in L_0\}.$$

Является ли L регулярным?

