

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №16
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Как выглядит ДКА языка слов в алфавите $\{a, b\}$, в первой половине которых нет ни одного палиндрома длины хотя бы 2?
2. Проанализировать на детерминизм язык

$$\{w_0w_1w_2w_1w_3 \mid w_i \in \{a, b, c\}^* \& |w_1| > 1\}$$

3. Если \mathcal{L} — недетерминированный КС-язык, \mathcal{R}_L — регулярный язык, имеющий запрещённое подслово, то всегда ли верно, что хотя бы один из $\mathcal{L}\mathcal{R}_L$ и $\mathcal{R}_L\mathcal{L}$ — недетерминированный?

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №17
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык $\{a^n b^{m+n} \mid n, m > 0\} \cup \{a^n b^m \mid \forall k (n \neq 3 \cdot k \ \& \ m \neq 2 \cdot k)\}$ на регулярность.
2. Является ли следующий язык LL(k): $\{w_1 w_2 \mid |w_1| = |w_2| \ \& \ (w_i \in a^* b^* \ \vee w_i \in a^* b^* a^*)\}$?
3. Проверить SRS на завершаемость:

$$abc \rightarrow b^2 a^2$$

$$ba \rightarrow ab$$

$$a^2 b^2 c^2 \rightarrow cb^2 a^2 c$$

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №18
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык $\{w_1w_2w_3w_4 \mid |w_1| = |w_4| \& |w_2|_a = |w_3|_a\}$ на регулярность.
2. Проверить, описывает ли грамматика детерминированный язык:

$$S \rightarrow aSSb \mid SSbSS \mid a$$

3. Если в регулярном языке \mathcal{R} есть запрещённые подслова, распознаваемые недетерминированным языком \mathcal{L} , всегда ли язык \mathcal{RL} будет недетерминированным?

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №19
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать на регулярность язык, порождаемый следующей грамматикой:

$$S \rightarrow SbbS \mid aaA \quad A \rightarrow aA \mid b \mid Sa$$

2. Является ли данный язык детерминированным?

$$S \rightarrow aSb \mid aA \mid b \quad A \rightarrow aSa \mid cB \quad B \rightarrow b \mid bAS$$

3. Построить синтаксический монOID для регулярного языка $(a|b)^*a(a|b)$.

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №20
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык $\{z_1 w w^R z_2 \mid z_i, w \in \{a, b\}^+ \& |z_1| < |z_2|\}$ на регулярность.
2. Проверить язык грамматики на детерминированность:

$$S \rightarrow BaS \mid bS \mid a \quad B \rightarrow bBb \mid bSa$$

3. Всегда ли реверс LL(1)-языка, дополнение которого является LL(m)-языком, где $m \leq 3$, является LL(k)-языком?

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №21
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык $\{z_1 w a w b z_2 \mid z_i, w \in \{a, b\}^+ \text{ & } |z_1| < |z_2|\}$ на регулярность.
2. Проанализировать язык грамматики на LL-свойство:

$$S \rightarrow SaSb \mid \varepsilon \mid A \qquad \qquad A \rightarrow bc \mid cSc$$

3. Верно ли, что если \mathcal{L} — детерминированный КС-язык, то язык суффиксов слов из \mathcal{L} — тоже детерминированный? (подсказка: отсечь префиксы, определяющие поведение стека)

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №22
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык $\{z_1wawwbvz_2 \mid z_i, w, v \in \{a, b\}^+\}$ на регулярность.
2. Проанализировать КС-язык на детерминированность : $\{w_1zw_2 \mid |w_1|_a = |w_2|_a \ \& \ z \in a^+b^+a^+\}$.
3. Проанализировать на завершимость:

$$abc^2 \rightarrow b^2a^2 \quad b^2 \rightarrow a^2 \quad a^2b^2c^2 \rightarrow c^2b^2a^2$$

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №23
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Является ли язык данной грамматики регулярным?

$$S \rightarrow SaSb \mid \varepsilon \mid A \qquad \qquad A \rightarrow bb \mid aa \mid bS$$

2. Проанализировать КС-язык на детерминированность : $\{w_1 w_2 \mid (w_1 \in a^* b^* a^* \text{ &} w_2 \in (abb)^* \text{ &} |w_1|_a = |w_2|_a)\}$.
3. Построить синтаксический моноид для регулярного языка $(aa|bb)^*ab$.

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9

Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №24
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Является ли язык данной грамматики регулярным?

$$S \rightarrow BB \mid aA \quad A \rightarrow SS \mid bB \quad B \rightarrow \epsilon \mid SAb$$

2. Проанализировать язык на детерминированность : $\{w_1w_2 \mid (w_1 \in a^*b^+a^* \text{ &} w_2 \in (abb|ba)^* \text{ &} |w_1|_a < |w_2|_a)\}$.
3. Построить НКА для пересечения языка регулярного выражения $(aaa|aba)^*(ba|ab)$ и языка грамматики

$$S \rightarrow b \mid Aa \quad A \rightarrow b \mid Bab \quad B \rightarrow Aa$$

Частично обосновать минимальность.

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №25
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык $\{z_1z_2z_3 \mid z_i \in \{a,b\}^+ \ \& \ (z_1 = z_2^R \vee z_1 = z_2) \ \& \ |z_3| > |z_1| + |z_2|\}$ на регулярность.
2. Проанализировать язык на детерминированность $\{a^n b^{n+m} (ab \mid b)^+ a^m \mid n, m \geq 0\}$.
3. Построить (в форме регулярного выражения) дополнение к регулярному языку $((aa \mid bb)^* aba)^*$. Алфавит $\{a, b\}$.

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №26
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык на КС-свойство : $\{w_1 z w_2 \mid |w_1| = |w_2| \text{ & } |z| < 2 \text{ & } |w_1|_a \neq |w_2|_a\}$.
2. Проанализировать язык на детерминированность $\{a^n(ab \mid baa^*)^+ a^n \mid n, m \geq 0\}$.
3. Построить синтаксический моноид для языка строк, не содержащих подряд две буквы a , либо содержащих после каждой такой пары и до каждой следующей подстроку ab . Алфавит $\{a, b, c\}$.

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №27
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык грамматики на регулярность

$$S \rightarrow aSb \mid bb \mid A \qquad A \rightarrow bcA \mid cSc$$

2. Проанализировать язык на КС-свойство : $\{w_1w_2w_3 \mid |w_1|_a = |w_3|_a \& |w_2|_b = |w_3|_b\}$. Алфавит $\{a, b\}$.
3. Привести атрибутную грамматику для языка $\{a^{2^n} \mid n > 0\}$, не использующую операцию умножения и возвведения в степень при обработке атрибутов.

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №28
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык на КС-свойство : $\{w_1w_2w_3 \mid |w_1|_a = |w_3|_a \& |w_2|_b = |w_3|_b\}$. Алфавит $\{a, b\}$.
2. Проанализировать язык грамматики на детерминированность

$$S \rightarrow aSb \mid bb \mid A \qquad \qquad A \rightarrow aA \mid Sa$$

3. Верно ли, что если язык недетерминированный и является объединением двух детерминированных языков, то его дополнение не контекстно свободно?

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №29
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык грамматики на регулярность

$$S \rightarrow aSb \mid \varepsilon \mid Sb \mid A \qquad \qquad A \rightarrow baA \mid bSa$$

2. Исследовать LL-свойство языка $\{w_1aw_2 \mid |w_1|_a = |w_2|_b\}$.
3. Построить НКА для пересечения языка регулярного выражения $(a^*b^*aa)^*ab$ и языка выражения $(ab|ba)^*bb(a|b)^*$.

Частично обосновать минимальность.

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №30
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык на КС-свойство : $\{w_1a^n w_2 \mid |w_1|_a < |w_2|_a \& |w_1|_b > |w_2|_b\}$. Алфавит $\{a, b\}$.
2. Проанализировать язык грамматики на детерминированность

$$S \rightarrow SaS \mid bS \mid T \quad T \rightarrow bbT \mid ab$$

3. Построить (в форме регулярного выражения) дополнение к регулярному языку $((aa|bba)^*(a|ba)^*)^*$. Алфавит $\{a, b\}$.

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол №10 от 05.12.2022

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ Имени Воронова Дениса
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Является ли язык данного расширенного регулярного выражения КС?
А регулярным?

$$^{\wedge}((?: a|b)^{*})((?: ab|ba)^{+})c(?= \backslash 2\backslash 1)\backslash 1\backslash 2c\backslash 1a(?<= a\backslash 1)\$$$

2. Является ли контекстно-свободным язык $\{w \mid |w|_a \neq |w|_b \vee |w|_a = |w|_b = n!\}$?
3. Привести пример (возможно, конечного) языка, переключающийся автомат (автомат с "И"-недетерминизмом) для которого меньше, чем минимальный НКА. Обосновать нижнюю границу минимальности НКА.

Билет рассмотрен и утверждён на заседании кафедры ИУ-9
Протокол № ω^2 от 05.12.2026