

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 №1
по дисциплине «Теория Formalьных Языков»

1. Проверить язык на регулярность: $\{w \in \{a, b\}^* \mid \exists v, u (|v| > 0 \ \& \ w = vv^R u \vee w = uvv^R)\}$.
2. Проверить, задаёт ли данная грамматика LL-язык:

$$S \rightarrow SabS \mid Sc \mid \varepsilon$$

3. Если τ_1 и τ_2 — завершими TRS, будет ли завершимой TRS, включающей в себя все правила из τ_1 и τ_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 №2
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Является ли данный язык КС

$$\{w \mid |w|_a = |w|_b \ \& \ \exists v_1, v_2 (ww = v_1v_2v_1^R \ \& \ |v_1| > |v_2|)\}$$

2. Проанализировать язык $\{w_1a^n b^n w_2 \mid |w_1|_a = |w_2|_a \ \& \ n > 0 \ \& \ w_i \in \{a, b\}^*\}$ на детерминированность.
3. Построить синтаксический моноид регулярного выражения $(b(a|b)^*a(a|b))^*b$.

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 №3
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить таблицу классов эквивалентности для следующего регулярного выражения: $(a|ba)^*(ab|ba)(a)^*$.
2. Проверить, задаёт ли данная грамматика детерминированный язык:

$$S \rightarrow Abb \mid bSb \quad A \rightarrow aS \mid bAb \mid a$$

3. Всегда ли завершается переписывание по SRS?

$$abb \rightarrow ab^3 \quad b^3a \rightarrow a^3b \quad a^2b^2 \rightarrow b^2a^2$$

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 №4
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить, регулярен ли язык грамматики

$$\begin{aligned} S &\rightarrow bS \mid aTTa \mid b \\ T &\rightarrow Tb \mid aT \mid a \end{aligned}$$

2. Проверить, задаёт ли данная грамматика детерминированный язык:

$$S \rightarrow bSS \mid aSa \mid b \mid aa$$

3. Пусть $\mathcal{L}_p\mathcal{L}_s$ — конкатенация языка префиксов слов из \mathcal{L} и языка суффиксов слов из \mathcal{L} . Если \mathcal{L} — детерминированный, верно ли то же самое для $\mathcal{L}_p\mathcal{L}_s$?

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 №5
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Определить, описывает ли данная грамматика регулярный язык:

$$S \rightarrow SSS \mid bAb \mid \varepsilon \quad A \rightarrow AA \mid a$$

2. Проанализировать на детерминизм язык, порождаемый следующей грамматикой:

$$S \rightarrow aSa \mid aA \quad A \rightarrow S \mid aB \quad B \rightarrow bb \mid AbS$$

3. Верно ли, что объединение двух LL(k)-языков в алфавитах, имеющих пустое пересечение, также является LL(k)-языком? Верно ли это для LR(0)-языков?

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 №6
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Является ли язык $\{wb^*cw^R \mid w \in \{a,b\}^*\}$ LL(k)?
2. Проанализировать на регулярность язык, порождаемый следующей грамматикой:

$$S \rightarrow SbB \mid aAa \quad A \rightarrow ba \mid aA \quad B \rightarrow \varepsilon \mid AbS$$

3. Построить НКА слов, которые либо содержат подстроку aba , либо не содержат букв b до первого вхождения подстроки aa , и частично обосновать минимальность таблицей классов. 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 №7
по дисциплине «Теория Formalьных Языков»

1. Построить таблицу классов эквивалентности для $(bb|(b(abaa)^*|abb^*)^*$.
2. Является ли данный язык детерминированным?

$$\{a^n b^* (c^n | b^n) ac^* \mid n > 0\}$$

3. Всегда ли завершается переписывание по SRS?

$$bab \rightarrow aba \quad a^3 \rightarrow b^3 \quad a^2b^2 \rightarrow b^2a^2$$

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 №8
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить таблицу классов эквивалентности: $(ab|ba^*)aa(\varepsilon|baa)^*$.
2. Является ли данный язык LL(k)?

$$\{a^n b^* (c^n | b^n) c^* \mid n > 0\}$$

3. Всегда ли завершается переписывание по SRS?

$$b^2 a^2 \rightarrow ba^3 \quad a^2 \rightarrow ba$$

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 №9
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Является ли язык $\{w_1w_2 \mid |w_1| = 2 \cdot |w_2| \& |w_1|_a = |w_2|\}$ КС?
2. Может ли конкатенация языка чётных (непустых!) палиндромов в $\{a, b\}$ и регулярного языка стать детерминированным языком?
3. Построить НКА для пересечения языков в алфавите $\{(,)\}$, в каждом подслова которых длины 3 есть знаки) и (, и не содержащих подслова). 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 №10
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Является ли данный язык контекстно-свободным? Алфавит $\{a, b\}$.

$$\{w \mid |w|_{aa} = |w|_{ba} \& |w|_{bb} = |w|_{abb}\}$$

2. Если дополнение языка \mathcal{L} не КС, и \mathcal{L} не содержит пустого слова, то его конкатенация с детерминированным языком не будет детерминированным языком. Проверить.
3. Верно ли, что конкатенация двух LR(0)-языков в непересекающихся алфавитах — всегда LR(0)? Верно ли это для LL(k)-языков?

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 №11
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Является ли данный язык контекстно-свободным? Алфавит $\{a, b\}$.

$$\{w_1w_2 \mid |w_1|_a = |w_1w_2|_{aa} \& |w_1|_{ab} = |w_1|_{aa}\}$$

2. Проанализировать на регулярность язык, порождаемый следующей грамматикой:

$$S \rightarrow BcS \mid ab \quad A \rightarrow Ba \quad B \rightarrow bb \mid AbS$$

3. Всегда ли завершается переписывание по SRS?

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

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 №12
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать на регулярность язык, порождаемый следующей грамматикой:

$$S \rightarrow SS \mid aAa \quad A \rightarrow Aa \mid b \mid SaS$$

2. Является ли данный язык детерминированным КС?

$$\{a^{n_1+n_2}b^m(a|b)^{n_1}b^*a^{n_2} \mid m > 0 \vee n_1 = n_2\}$$

3. Верно ли, что если алфавиты языков \mathcal{L}_1 и \mathcal{L}_2 не пересекаются, и при этом \mathcal{L}_1 и \mathcal{L}_2 — LL(k), то $\mathcal{L}_1 \cup \mathcal{L}_2 \mathcal{L}_1$ — LL(k)?

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 №13
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык на регулярность:

$$\{w_1w_2w_3w_4 \mid |w_2| = |w_4| \& |w_1|_a = |w_3|_a\}$$

Алфавит $\{a, b\}$.

2. Проанализировать язык на LL-свойство:

$$S \rightarrow aSB \mid \varepsilon \quad B \rightarrow Bb \mid Sb \mid a$$

3. Построить НКА для пересечения языка регулярного выражения $(aa|bb)^*(ba|ab)$ и языка грамматики

$$S \rightarrow \varepsilon \mid aA \quad A \rightarrow b \mid aB \quad B \rightarrow aA$$

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 №14
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить таблицу классов эквивалентности

$$(((01|1)^*110)^*11)^*|0)^*$$

2. Проанализировать на КС-свойство язык

$$\{w_1w_2w_3 \mid (|w_1|_a = |w_2|_a = |w_3|_b \vee w_1 = z_1ddz_2) \& w_i \in \{a, b, c, d\}^*\}$$

3. Верно ли, что если алфавиты языков \mathcal{L}_1 и \mathcal{L}_2 не пересекаются, и при этом $\mathcal{L}_2 - LR(0)$, а \mathcal{L}_1 детерминированный, то $\mathcal{L}_1\mathcal{L}_2 - LR(0)$? А $\mathcal{L}_2\mathcal{L}_1$?

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 №15
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить таблицу классов эквивалентности $((aba)^*bb|aa)^*$.
2. Проанализировать на КС-свойство язык

$$\{w_1w_2w_1w_3 \mid w_2 \in \{b,c\}^* \& w_1 \in \{a,b\}^* \& w_3 \in \{a,c\}^* \& |w_i| > 0\}$$

3. Если \mathcal{L} — это $LL(1)$ -язык, будет ли \mathcal{L}^R (язык реверсированных слов)
детерминированным 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 №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

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

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 $\{z_1z_2z_3 \mid z_i \in \{a,b\}^+ \text{ } \& \text{ } (z_1 = z_2^R \vee z_1 = z_2) \text{ } \& \text{ } |z_3| > |z_1| + |z_2|\}$ 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

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 №32
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык грамматики на регулярность

$$S \rightarrow aSbb \mid \varepsilon \mid Sba \mid aA \qquad A \rightarrow bA \mid bSb$$

2. Исследовать язык на детерминизм $\{uavbxcy \mid u, x \in (ab|a)^*, v \in (c|d)^*, y \in (b|c)^*, |v| = |u|, |y| = 2 \cdot |x|\}$.
3. Привести атрибутную грамматику для $\{(a^n b)^n a^{n^2-n} \mid n \in \mathbb{N}\}$.

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 №33
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык на КС-свойство : $\{w_1a^n w_2 \mid n > 0 \ \& \ |w_1|_a < |w_2|_a \ \& \ |w_1|_b > n\}$. Алфавит $\{a, b\}$.
2. Исследовать язык на детерминированность: $\{w_1bw_2 \mid w_1 = u_1au_2 \ \& \ w_2 = u_3au_4 \ \& \ |u_1| \leq |u_2| \ \& \ |u_3| \geq |u_4|\}$.
3. Пусть \mathcal{L} — LL(1)-язык, \mathcal{R} — регулярный. Будет ли LL(k) $(\mathcal{L}^R \cup \mathcal{R})^R$?

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 №34
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык грамматики на регулярность

$$S \rightarrow T_1 T_2 \quad T_1 \rightarrow aT_1b \mid b \mid aaT_1b \quad T_2 \rightarrow T_2b \mid bS$$

2. Исследовать язык на детерминизм: $\{w_1aw_2bw_3 \mid w_1 \in (ab|(bb)^+a)^+ \text{ &} w_2 \in (ba|(aa)^+b)^+ \text{ &} w_3 \in (a^+|b^+) \text{ &} |w_1| = |w_3|\}$.
3. Пусть \mathcal{L} — нерегулярный LR(0)-язык, может ли быть LR(0)-языком дополнение \mathcal{L}^R ?

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 №35
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык на КС-свойство : $\{w_1 w_2 w_1 w_3 \mid |w_1|_a > |w_2|_a\}$.
Алфавит $\{a, b\}$.
2. Проверить, описывает ли грамматика LR(k)-язык:

$$S \rightarrow TT \quad T \rightarrow aTb \mid Tb \mid \varepsilon$$

3. Может ли пересечение двух недетерминированных КС-языков оказаться детерминированным, но не регулярным?

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 №36
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык $\{w_1 w_2 \mid |w_2| > 0 \& |w_1| > 2 \cdot |w_2| \& |w_1|_a \neq |w_2|_a\}$
на регулярность в алфавите $\{a, b\}$.
2. Проверить LL-свойство языка:

$$\{w_1 b w_2 a^m \mid |w_1|_a < |w_2|_a \& w_i \in (bba^+)^*\}$$

3. Всегда ли объединение двух LR(0)-языков, сохраняющее префикс свойство, является детерминированным?

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 №37
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить минимальный ДКА для языка lookahead-регулярного выражения $(?= (ab^+)^* ab (=? (a|b)(a(ba|a)^*)^+)(b^*|a^*)) (a|bb)^*$ (маркеры начала и конца слова в регулярке опущены, но подразумеваются).
2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{w_1 w_3 w_2 \mid |w_1|_a < |w_2|_a \& w_1, w_3 \in (ba^+)^* b \& w_2 \in (ab^+)^* a\}$$

3. Привести атрибутную грамматику для языка логических формул propositionalной логики, находящихся в k-КНФ (k произвольное).

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 №38
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить (в форме регулярного выражения) дополнение к регулярному языку $(a(ba|b^*baa)^*b)^*(a(b|a)b)^*$. Алфавит $\{a, b\}$.
2. Проверить LL-свойство языка:

$$\{w_1 b^n w_2 \mid w_1 \in (aab^+)^* \& w_2 \in (bab^+)^+ |w_1| = |w_2|\}$$

3. Верно ли, что если язык недетерминированный, но 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 №39
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык грамматики на регулярность:

$$S \rightarrow aSbS \mid b \mid A \quad A \rightarrow aA \mid ba$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{w_1w_3w_2 \mid |w_1|_a = |w_3|_a \& w_1, w_3 \in (ba^+)^*b \& w_2 \in (a^+b^+)^*a\}$$

3. Построить НКА для пересечения языка регулярного выражения $(a|b)(ab|ba)^+(a|b)$ и языка выражения $(baa|ba)^*b?$.

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 №40
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык грамматики на регулярность:

$$S \rightarrow SabS \mid b \mid SAS \quad A \rightarrow aA \mid ba$$

2. Проверить язык на контекстную свободу:

$$\{w_1w_3w_2 \mid |w_1|_a \leq |w_3|_a \& |w_3|_a \leq |w_2|_a \& |w_1| > |w_2| \& |w_2| > |w_3|\}$$

3. Если конкатенация дополнения LL-языка и самого этого языка регулярна, обязательно ли такой LL-язык регулярен?

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 №41
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык на контекстную свободу:

$$\{w_1 w_1^R w_2 w_3 w_3^R \mid |w_1| \leq |w_3|\}$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{w_1 a w_2 w_3 w_4 a w_5 \mid |w_1| = |w_2| \& |w_4| = |w_5|\}$$

3. Построить (в форме регулярного выражения) дополнение к регулярному языку $((ba|ab)^*b)^*|((ba|b^*baa)^*b)^*$. 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 №42
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык грамматики на регулярность:

$$S \rightarrow SbbS \mid b \mid ASA \quad A \rightarrow aA \mid \varepsilon$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{waw^Rzvbv^R \mid z \in \{a,b\}^* \wedge w \in (ab|ba)^* \wedge v \in (aa|bb)^*\}$$

3. Может ли конкатенация дополнения LR(0)-языка и самого этого языка оказаться снова LR(0)?

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 №43
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Преобразовать регулярное выражение $(?= (ab(?= b^*ab)|b)^*)(baa|ab)^*$ к академическому.
2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{w_1aw_2z_1z_2 \mid w_1, z_1 \in (ab|a)^* \& |w_2| \leq |w_1| \& |z_1| < |z_2|\}$$

3. Верно ли, что объединение регулярного и детерминированного КС-языков всегда является детерминированным?

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 №44
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Привести к академическому: $\wedge(?(= (a|b)^*bbb)((a^*|b^*a)^*(ab|bb))^*ba\$)$
2. Проверить язык на LL-свойство:

$$\{w_1aw_2 \mid |w_1| = |w_2| \ \& \ w_1 \in (aba)^* \ \& \ w_2 \in (bab)^*\}$$

3. Может ли конкатенация двух не-контекстно-свободных языков оказаться регулярным 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 №45
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык на контекстную свободу:

$$\{z_1 w a w^R z_2 \mid z_i, w \in \{a, b\}^* \wedge |w| > 0 \wedge |z_1| < |z_2|\}$$

2. Проверить язык грамматики на детерминизм.

$$S \rightarrow aSSb \mid ba \mid Ab \quad A \rightarrow aAb \mid a$$

3. Может ли дополнение недетерминированного контекстно-свободного языка, являющегося объединением двух детерминированных языков, быть контекстно-свободным?

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 №46
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Является ли регулярным язык regex выражения $(a^*(a^*)b\backslash 2)^*$?
2. Проверить на КС-свойство язык, представляющий собой слова в алфавите $\{a, b\}$, являющиеся конкатенацией квадрата и палиндрома. Более формально:

$$\{wwvv^R \mid v, w \in \{a, b\}^*\}$$

3. Верно ли, что если $\mathcal{L} = \text{LL}(1)$, то множество $\{w \in \mathcal{L} \mid \exists u \neq \varepsilon (wu \in \mathcal{L})\}$ регулярно? образует конечное количество классов эквивалентности по Майхиллу-Нероде?

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 №47
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык на регулярность:

$$S \rightarrow aSbb \mid \varepsilon \mid bbSa \mid aA \qquad \qquad A \rightarrow bA \mid aaA \mid S$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{waw^Rvbv^R \mid w \in (aab)^*a \ \& \ v \in (aab|ab)^*\}$$

3. Всегда ли итерация Клини недетерминированного языка в алфавите $\{a, b\}$, не содержащего букв a и b (как слов), является недетерминированной?

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 №48
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить на КС-свойство язык:

$$\{z_1 w v^R w^R v z_2 \mid v, w, z_i \in \{a, b\}^* \wedge |w| > 0 \wedge |v| > 0\}$$

2. Проверить язык на LL-свойство:

$$\{a^n (b^n | (ba)^n | (a^* bb)^n) \mid n \in \mathbb{N}\}$$

3. Может ли итерация Клини неконтекстно-свободного языка быть контекстно-свободной, но не регулярной?

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 №49
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

- Является ли контекстно-свободным язык слов, порождаемых данной грамматикой, у которых совпадают количество букв a и b :

$$S \rightarrow aSbb \mid \varepsilon \mid bbSa \mid aA \quad A \rightarrow aA \mid a$$

- Проверить язык на детерминированность:

$$\{wbbbw^R vbbv^R \mid w, v \in (a|bbaba)^*(ab|a)\}$$

- Верно ли, что объединение регулярного и недетерминированного КС-языка либо регулярно, либо недетерминировано?

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 №50
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Привести к академическому:

$$^{\wedge} (?= (ba)^* aa)(|aa^*|(b|ab)(aa^*b)^*)\$$$

2. Проверить язык на контекстную свободу:

$$\{w_1bw_2w_3 \mid |w_1| = |w_2| \wedge |w_1| = |w_3| \wedge w_2 \in (ab)^*\}$$

3. Верно ли, что язык непустых суффиксов $LR(0)$ -языка в бинарном алфавите не может быть нерегулярным $LR(0)$ -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 №51
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Преобразовать регулярное выражение $\hat{(\hat{=} (ab(\hat{=} b^*aab)|ba)^*aa)(bb^+a|ab)^*\$)}$ к академическому.
2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{w_1abw_2baw_3 \mid |w_1| > |w_3| \wedge |w_2| < |w_1| \wedge w_1 \in (a|b)^* \wedge w_2 \in (ab)^*\}$$

3. Может ли нерегулярное дополнение LR(0)-языка быть LL(1)-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 №52
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык слов грамматики на регулярность:

$$S \rightarrow bSaSb \mid ba \mid aSbSa$$

2. Проверить язык на LL-свойство:

$$\{waw^Rv \mid w \in (abaa)^* | a^*b \ \& \ v \in a^*\}$$

3. Пусть языки \mathcal{L} и \mathcal{L}^R в бинарном алфавите оба являются LR(0)-языками, причём нерегулярными. Верно ли, что их пересечение регулярно?

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 №53
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык на контекстную свободу:

$$\{w_1 w_2 w_3 \mid |w_1| < |w_3| \wedge |w_2| \neq |w_3| \wedge |w_2|_a > |w_3|_a\}$$

2. Проверить язык на детерминированность (алфавит $\{a, b\}$):

$$\{v_1 w a v_2 w^R \mid |w| \geq 1\}$$

3. Верно ли, что язык всех инфиксов LL(1)-языка обязательно детерминирован?

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 №54
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык слов грамматики, содержащих больше b , чем a , на контекстную свободу:

$$S \rightarrow bSSb \mid ba \mid aSSa$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{w_1abzw_2 \mid |w_1| \geq |w_2| \& w_1, w_2 \in (aba)^* \& z \notin (aba)^*\}$$

3. Верно ли, что язык, полученный из языка непустых собственных суффиксов LR(0)-языка в алфавите $\{a, b, c\}$ вычёркиванием последней буквы, не может быть нерегулярным LR(0)-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 №55
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык слов грамматики, содержащих больше a , чем b , на контекстную свободу:

$$S \rightarrow aSSb \mid ba \mid Ab \quad A \rightarrow aAb \mid aSa$$

2. Проверить язык на детерминизм:

$$\{w_1aba w_2 \mid |w_1| = |w_2| \& w_1, w_2 \in (aba|ab)^*\}$$

3. Может ли быть так, что \mathcal{L} — LL-язык, но его реверс не является детерминированным?

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 №56
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Привести регулярное выражение к академическому:

$$(?= (ba)^*aa(?= (bab)^*))((a|b)^*bb(a|b)^*)$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{wvav^Rbw^R \mid w \in (aa^*b)^*a \ \& \ v \in b(ab|ba)^*\}$$

3. Привести конъюнктивную грамматику для языка регулярных выражений в звёздной нормальной форме (таких, в которых нет итерируемых подвыражений, распознающих пустое слово).

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 №57
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить синтаксический монoid языка регулярного выражения $(ab|ba)^*a^*b$.
2. Проверить язык на контекстную свободу:

$$\{wvv^Rw^R \mid |w| = |v| \ \& \ w \in (aab)^* \ \& \ v \in (a|ab|ba)^*aba\}$$

3. Привести атрибутную грамматику для языка формул в сокращённой КНФ (то есть не имеющих в конъюнкциях повторных вхождений переменных). Имя переменной — буква V , после которой идёт непустой числовой индекс.

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 №58
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык грамматики на регулярность:

$$S \rightarrow aSSb \mid ba \mid Ab \quad A \rightarrow aAb \mid aSa$$

2. Проверить язык на детерминизм:

$$\{wvaav^Rw^R \mid w \in (aa^*b)^*a \text{ & } v \in b(ab|aa)^*\}$$

3. Привести пример LL(1)-языка, не являющегося ни VPL, ни LR(0), ни линейным КС-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 №59
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить минимальный ДКА, распознающий четверичные числа, делающиеся на 5. Счёт от старшего разряда, ведущие нули недопустимы.
2. Проверить язык на контекстную свободу:

$$\{wvzw^Rv^R \mid w \in (aa^*b(b|\varepsilon))^*a \text{ \& } v \in (aab|ba)^* \text{ \& } z \in (a|b)^*aa\}$$

3. Привести конъюнктивную грамматику для языка $\{aba^2b\dots a^{2^n}b^n\}$.

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 №60
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Привести регулярное выражение к академическому:

$$(?= (ba)^*aa(?= (bab)^*))(a|b)^*bb(a|b)^*$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{wvav^Rw^R \mid w \in (aa^*b)^*a \text{ \& } v \in (ab|bba)^*\}$$

3. Может ли $\mathcal{L} \setminus \{\varepsilon\}$, где \mathcal{L} — дополнение LR(0)-языка, быть LR(0)-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 №61
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить минимальный автомат для слов в алфавите $\{a, b, c\}$, не содержащих подслов baa , если после последнего вхождения abc нет максимальных подслов, содержащих только буквы a и b , таких что число букв a в них чётно.
2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{wvav^Rw^R \mid w \in (aaa^*b)^*a \text{ \& } v \in (ab|bba)^*\}$$

3. Если \mathcal{L}_1 — регулярный язык, содержащий пустое слово, а \mathcal{L}_2 — не контекстно-свободный, и алфавиты этих языков совпадают, может ли язык $(\mathcal{L}_1\mathcal{L}_2\mathcal{L}_1)^*$ оказаться не контекстно-свободным?

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 №62
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык грамматики на регулярность:

$$S \rightarrow aSbS \mid bSaS \mid SaS \mid SbS \mid ab$$

2. Проверить язык на контекстную свободу:

$$\{wvw^Rzv^R \mid w \in (aa^*b)^+a \text{ \& } v \in (bbaa)^+\}$$

3. Построить конъюнктивную грамматику для языка $\{a^n b^n a^{n-1} b^{n-1} \dots a b\}$.

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 №63
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Привести регулярное выражение к академическому:

$$(?= (ba)^*aa(?<= a(bab)^+(a|b)^*)) (ab|ba)^*bb$$

2. Проверить язык на LL-свойство:

$$\{waw^Rvbv^R \mid w \in (aab)^*aa^* \text{ & } v \in b^*aa\}$$

3. Если \mathcal{L} недетерминированный, то что можно сказать про \mathcal{L}^+ ?

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 №64
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить синтаксический моноид языка слов, в максимальных подсловах которых в алфавите $\{a, b\}$ чётное число букв. Алфавит $\{a, b, c\}$.
2. Проверить язык на КС-свойство:

$$\{\omega_1\omega_1\omega_2\omega_3\omega_3\omega_4 \mid \omega_{2k+1} \in (bbb|bbabb)^*a \ \& \ \omega_{2k} \in (a|b)^*\}$$

3. Если \mathcal{L} — LL(k)-язык, а \mathcal{L}' — не LL(k) ни для какого k , могут ли $\mathcal{L}\mathcal{L}'$ и $\mathcal{L}'\mathcal{L}$ оба быть LL?

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 №65
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык грамматики на регулярность:

$$S \rightarrow TT \mid SS \mid a \quad T \rightarrow aTa \mid b$$

2. Проверить на детерминированность:

$$\{waav \mid |w|_a \neq |v|_a\}$$

3. Левое частное языка \mathcal{L} по языку $\mathcal{L}' : \{\omega \mid \exists v (\omega v \in \mathcal{L} \& v \in \mathcal{L}')\}$. Может ли левое частное недетерминированного языка по регулярному быть детерминированным?

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 №66
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проанализировать язык $\{w_1 w_2 \mid |w_2| \cdot 2 > |w_1| \& |w_1|_a > |w_2|_a\}$ на регулярность.
2. Проверить язык на LL-свойство:

$$\{(ww^R)^* \mid w \in a^*ba^*\}$$

3. Левое частное языка \mathcal{L} по языку $\mathcal{L}' : \{\omega \mid \exists v (\omega v \in \mathcal{L} \& v \in \mathcal{L}')\}$. Может ли левое частное регулярного языка по нерегулярному быть нерегуляярным?

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 №67
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить на регулярность:

$$S \rightarrow aSSa \mid bSb \mid SbS \mid \varepsilon$$

2. Проверить язык на КС-свойство (здесь $h(a) = aab$, $h(b) = ba$):

$$\{w_1w_2w_3 \mid |h(w_1)|_a = |w_3|_a b \& |h(w_2)|_b = |w_1|_{ba}\}$$

3. Существуют ли линейные LR(0)-языки, не являющиеся VPL-языками?

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 №68
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить минимальный автомат для слов, в которых ни одна буква a не отстоит от хотя бы одной соседней с ней буквы a более чем на 2, и кроме того, две идущие друг за другом буквы c обязательно разделяются хотя бы одним подсловом bb .
2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{w_1vw_2 \mid w_i \in (ab|ba)^* \& |w_1| > |v|\}$$

3. Распознаётся ли язык грамматики VPA?

$$S \rightarrow aSbSa \mid aSb \mid \varepsilon$$

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 №69
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Останется ли класс языков регулярным, если сказать, что он определяется выражениями с конкатенацией, альтернативой, произвольной итерацией и условной итерацией, т.е. итерацией, степень которой зависит от длины уже прочитанного префикса слова?
2. Проверить язык на КС-свойство:

$$\{((ww^R)vw)^Rv \mid v, w \in \{a, b\}^*\}$$

3. Построить конъюнктивную грамматику для языка:

$$\{(a^{2k}ba^kbb)^k \mid k \in \mathbb{N}\}$$

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 №70
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Является ли регулярным язык regex выражения $(a^*(a^+)b\backslash 2|(ba^*))^*$?
2. Проверить язык грамматики на префикс-свойство:

$$S \rightarrow aSbSa \mid aSbb \mid c$$

3. Скажем, что недетерминированный язык является 1-исправляемым, если в его слова можно добавить ровно один символ так, чтобы язык стал детерминированным. Верно ли, что все линейные недетерминированные КС-языки являются 1-исправляемыми?

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 №71
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить прообраз языка $(abb|(aab^*)\backslash 2)^*$ относительно морфизма $h(a) = ab, h(b) = bb, h(c) = aa$.
2. Проверить язык на КС-свойство:

$$\{w_1w_2w_3 \mid \forall v_1, v_2 (w_1 \neq v_1w_2v_2 \& w_3 \neq v_1w_2v_2) \& |w_1| > |w_2| \& |w_3| > |w_2|\}$$

3. Существуют ли языки, имеющие конечное число классов эквивалентности у слов в унарном алфавите, но имеющие нерегулярный коммутативный образ?

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 №73
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить на регулярность:

$$S \rightarrow aSaT \mid bTbS \mid a \quad T \rightarrow SaS \mid b$$

2. Проверить язык на LL-свойство:

$$\{w_1w_2w_3 \mid \exists v_1, v_2, v_3, v_4 (w_1 = v_1w_2v_2 \ \& \ w_3 = v_1w_2v_2) \ \& \ |w_1| > |w_2| \ \& \ |w_3| > |w_1|\}$$

3. Проверить SRS на завершаемость:

$$\begin{aligned} fgh &\rightarrow fhggh \\ hgf &\rightarrow hgff \end{aligned}$$

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 №74
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить минимальный ДКА для языка слов таких, что от каждой буквы a на расстоянии 3 (вправо) находится буква b , и при этом в них отсутствует подпоследовательность $bbcc$. Алфавит $\{a, b, c\}$.
2. Проверить LR(0)-свойство языка:

$$S \rightarrow bSTS \mid caa \mid bTb \quad T \rightarrow aTb \mid a$$

3. Построить атрибутную грамматику для языка регекс-выражения

$$(aa(?2)(b^*)a\backslash 2 \mid a)(\backslash 1)^*$$

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 №75
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить (в форме минимального ДКА) дополнение к языку слов, третья справа буква в которых равна b лишь в том случае, если число подслов aab и ba во всем слове совпадает.
2. Проверить на КС-свойство:

$$\{(a^{k_1}b^{k_2})^*(a^{k_4}b)^{k_3} \mid k_1 \neq k_4 \vee (k_4 \text{ делится на } k_3)\}$$

3. Верно ли, что коммутативные образы языка грамматики

$$S \rightarrow bSS \mid TT \quad T \rightarrow ab \mid aTST$$

и регулярного выражения $(ab)^2(b(ab^2))^*(aab)^*$ совпадают?

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 №76
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык на регулярность:

$$S \rightarrow aSTSa \mid bS \mid a \quad T \rightarrow aTb \mid bT \mid S$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{wvvaw^R \mid w \in (aa^*b)^*a \text{ \& } v \in (ab|bba)^*\}$$

3. Построить атрибутную грамматику для языка регекс-выражения

$$(aa(b^*)a\backslash 2 \mid a)^+(\backslash 1a\backslash 1)^*$$

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 №77
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык regex-выражения на регулярность: $((a^*b)|\backslash 2|a^*)^*$.
2. Проверить язык на КС-свойство:

$$\{z_1wwvvz_2 \mid w, v \in \{a, b\}^+ \& z_i \in \{a, b\}^*\}$$

3. Верно ли, что коммутативные образы языка грамматики

$$S \rightarrow bS \mid TT \quad T \rightarrow ab \mid aST$$

и регулярного выражения $(ab)^2(b^*(aab))^*$ совпадают?

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 №78
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить на регулярность:

$$S \rightarrow SaSa \mid bbT \mid a \quad T \rightarrow SaS \mid b$$

2. Проверить язык на КС-свойство:

$$\{w_1w_2w_3 \mid \exists v_1, v_2, v_3 (|v_2| > 0 \ \& \ w_1 = v_1w_2v_2 \ \& \ w_3 = v_1w_2v_3)\}$$

3. Проверить SRS на завершаемость:

$$\begin{aligned} fgh &\rightarrow hhgghggf \\ hh &\rightarrow fgghggf \end{aligned}$$

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 №79
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить минимальный автомат для слов, в которых за каждым подсловом aa обязательно следует подслово ba не менее, чем на расстоянии 3.
2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{w_1vw_2 \mid v \in (aa|bb)^+ \text{ \& } |w_1| = |w_2|\}$$

3. Распознаётся ли язык грамматики VPA?

$$S \rightarrow aSbSa \mid bbS \mid ab$$

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 №80к
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Привести регулярное выражение к академическому:

$$(? = (a|b)^*aa(bb)^*)(a|b)^*(? <= (ba)^*bb)(aa|bb)^*$$

2. Проверить язык на контекстную свободу:

$$\{wv_1w^Rv_2w^R \mid w \in a^+b \ \& \ v_i \in (a|b)^*\}$$

3. Проверить грамматику на LR(0)-свойство:

$$S \rightarrow aSbSa \mid bSS \mid ab$$

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 №81к
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить минимальный ДКА для слов, в которых между каждыми подсловами ab и bb есть подслово aa (но может быть, не только оно).
2. Проверить язык на контекстную свободу:

$$\{a^n b^m w a^{n-m} w^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

3. Построить PDA по грамматике:

$$S \rightarrow aSbS \mid SbS \mid ab$$

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 №82к
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить ДКА по регулярному выражению:

$$((a(ba)^*)^+|b)^+|ab^*)^*$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{waw^R \mid w \in (aa^*b(aa)^*ba^*|a^*b)\}$$

3. Проверить TRS на завершаемость:

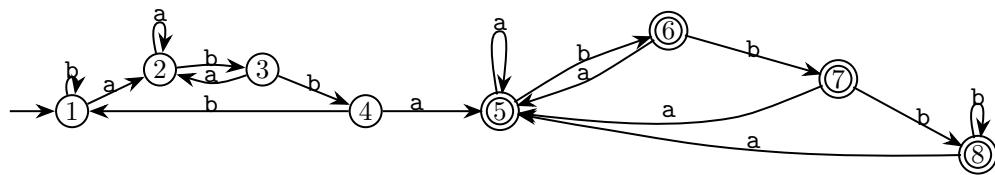
$$\begin{aligned} f(x, x) &= g(x, g(x, h(x))) \\ g(g(x, x), y) &= f(h(x), f(x, h(x))) \end{aligned}$$

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 №83к
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

- Построить регулярное выражение по ДКА:



- Проверить язык на КС-свойство:

$$\{a^{k_1 \cdot k_2} w_1 b^{k_1} a^{k_2} w_2 \mid w_i \in \{a, b\}^* \& k_1 > 1 \& k_2 > 1\}$$

- Существуют ли регулярные языки такие, что они сами, ни их реверс не являются LR(0)-языками, но при этом их дополнение является LR(0)?

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 №84к
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Описывает ли грамматика регулярный язык?

$$S \rightarrow SaS \quad S \rightarrow bbS \quad S \rightarrow ab$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{a^n b^m w w^R a^{n+m} \mid w \in b^+ a \text{ \& } m > 0\}$$

3. Построить атрибутную грамматику для языка регекс-выражения

$$(aa(b^*)a(\backslash 2)^+ \mid a)^+$$

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 №85к
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Привести регулярное выражение к академическому:

$$(?= (a|b)^* (aab)^+ a) (a|ba^+)^* (?<= bab(a|b))$$

2. Проверить язык на LL-свойство:

$$\{wabbw^Rv \mid w \in (a^+b|bbb)^* \text{ & } v \in (a|b)^*\}$$

3. Построить атрибутную грамматику для языка $\{(a^n b^n)^{[\sqrt{n}]} \mid n \in \mathbb{N}\}$.

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 №86к
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Проверить язык грамматики на регулярность:

$$S \rightarrow SbSa \quad S \rightarrow aS \quad S \rightarrow aba$$

2. Проверить язык на детерминированность:

$$\{a^n b^k c^m b^r \mid (n = r) \vee (n + k > m)\}$$

3. Построить атрибутную грамматику для языка регекс-выражения

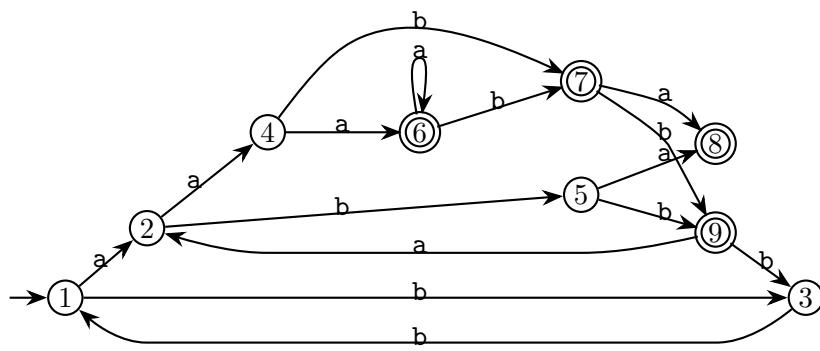
$$((a|bb)^+) \backslash 1 (\backslash 2)^*$$

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 №87к
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

- Построить регулярное выражение по ДКА:



- Проверить язык на КС-свойство. Алфавит $\{a, b, c\}$.

$$\{\omega_1\omega_2\omega_1\omega_3 \mid |\omega_1| > |\omega_2| \& |\omega_2| > |\omega_3|\}$$

- Построить PDA по грамматике:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow TTb \mid cSS \mid ab \\ T &\rightarrow aS \mid a \end{aligned}$$

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 №88к
по дисциплине «Теория Формальных Языков»

1. Построить минимальный ДКА для слов, в которых не может быть подслова ab до первого вхождения подслова cb , и при этом не встречаются подслова, содержащие две одинаковые буквы подряд. Алфавит $\{a, b, c\}$.
2. Проверить язык на LL-свойство:

$$\{wvav^Rw^R \mid v \in (aab)^* \text{ & } w \in (a|bb)^*\}$$

3. Проверить систему переписывания термов на завершаемость:

$$\begin{aligned} ffg &\rightarrow gggfff \\ gfgf &\rightarrow ffg \end{aligned}$$

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