

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