

Вариант 1

1. Язык L определён над алфавитом $\Sigma_1 \cup \Sigma_2$ где $\Sigma_1 = \{a_1, b_1\}$, $\Sigma_2 = \{a_2, b_2\}$. Язык L задан грамматикой $\{\{S\}, \Sigma_1 \cup \Sigma_2, \{S \rightarrow a_1 S a_2 a_2 \mid b_1 S b_2 b_2 \mid \epsilon\}, S\}$. Построить КС-грамматику или МП-автомат для языка $((\Sigma_1 \cup \Sigma_2)^* \setminus L) \cap (\Sigma_1^* \Sigma_2^*)$.

2. Дана грамматика $G = \{\{A, S, B\}, \{a, b, c\}, \{S \rightarrow A; A \rightarrow a \mid bVc, B \rightarrow Bb \mid b\}, S\}$. Является ли грамматика G LR(k) грамматикой? При положительном ответе на вопрос найти минимальное k и построить соответствующий анализатор. Воспользовавшись построенным анализатором, построить дерево разбора цепочки **bbbc**.

3. Язык L задан неоднозначной КС-грамматикой $G = \{\{S\}, \{(,)\}, \{S \rightarrow (S) \mid SS \mid ()\}, S\}$. Написать LL(1) грамматику для языка L .

4. Ответьте на вопросы. Необоснованные ответы, даже правильные, не оцениваются.

4.1. Пересечение КС-языка L и регулярного языка R , оказалось регулярным языком. Мог ли язык L быть нерегулярным?

4.2. Пусть L_1 и L_2 КС-языки. Пересечение языка L_1 с дополнением языка L_2 – язык $L_1 \cap \overline{L_2}$ – оказался не КС-языком. Мог ли хотя бы один из этих языков быть регулярным?

4.3. Пусть L_1 и L_2 дополнения КС-языков, не являющихся регулярными. Их объединение оказалось не КС-языком. Возможно ли, что хотя бы один из языков оказался КС-языком?

4.4. Существует ли такая праволинейная (не обязательно регулярная праволинейная) грамматика, которая не является LL(1)-грамматикой?

4.5. Пусть для некоторых двух правил $A \rightarrow \alpha$ и $A \rightarrow \beta$ КС-грамматики G выполнено условие $\epsilon \in (\text{FIRST}(\alpha) \cap \text{FIRST}(\beta))$. Верно ли, что грамматика G не является LL(1)-грамматикой?

4.6. В одном из множеств LR-ситуаций LR(1)-анализатора для грамматики G оказались две ситуации, порождающие в управляющей таблице анализатора операцию свёртки по разным правилам. Следует ли отсюда, что грамматика G не является LR(0)-грамматикой.

Вариант 2

1. Язык L определён над алфавитом $\Sigma_1 \cup \Sigma_2$ где $\Sigma_1 = \{a_1, b_1\}$, $\Sigma_2 = \{a_2, b_2\}$. Язык L задан грамматикой $\{\{S\}, \Sigma_1 \cup \Sigma_2, \{S \rightarrow a_1 a_1 S a_2 \mid b_1 S b_2 b_2 \mid \epsilon\}, S\}$. Построить КС-грамматику или МП-автомат для языка $((\Sigma_1 \cup \Sigma_2)^* \setminus L) \cap (\Sigma_1^* \Sigma_2^*)$.

2. Дана грамматика $G = \{\{A, S, B\}, \{a, b, c\}, \{S \rightarrow cS \mid Ab; A \rightarrow Aa \mid B, B \rightarrow b\}, S\}$. Является ли грамматика G LR(k) грамматикой? При положительном ответе на вопрос найти минимальное k и построить соответствующий анализатор. Воспользовавшись построенным анализатором, построить дерево разбора цепочки **cbab**.

3. Язык L задан неоднозначной КС-грамматикой $G = \{\{S\}, \{a, *, +, (,)\}, \{S \rightarrow a \mid S^* \mid S+S \mid (S)\}, S\}$. Написать LL(1) грамматику для языка L .

4. Ответьте на вопросы. Необоснованные ответы, даже правильные, не оцениваются.

4.1. Язык $L = T \cap R$ образован пересечением КС-языка T и регулярного языка R . Дополнение языка L оказалось нерегулярным. Мог ли язык T быть регулярным?

- 4.2. Пусть L_1 и L_2 КС-языки, не являющиеся регулярными. Пересечение языка L_1 с дополнением языка L_2 – язык $L_1 \cap \overline{L_2}$ – оказался КС-языком. Верно ли, что язык $\overline{L_2}$ является КС-языком?
- 4.3. Пусть L_1 и L_2 дополнения КС-языков, не являющихся регулярными. Их объединение оказалось КС-языком. Возможно ли, что хотя бы один из языков оказался не КС-языком?
- 4.4. Существует ли такая праволинейная грамматика, для которой не существует эквивалентной LL(1)-грамматики?
- 4.5. Пусть для некоторых двух правил $A \rightarrow \alpha$ и $A \rightarrow \beta$ КС-грамматики G выполнено условие $\text{FIRST}(\alpha) \cap \text{FIRST}(\beta) \neq \emptyset$. Верно ли, что грамматика G не является LL(k)-грамматикой?
- 4.6. При построении множеств LR(1)-ситуаций для некоторой грамматики, заданной на алфавите $\{a, b, c\}$, в одном из множеств LR-ситуаций оказались пять различных ситуаций, приводящих к свёртке, соответствующих двум различным правилам. То есть ситуации вида $[A \rightarrow \alpha, \sigma]$, $[B \rightarrow \beta, \sigma]$ для правил $A \rightarrow \alpha$, $B \rightarrow \beta$. Верно ли, что грамматика не является LR(1)?

Вариант 3

1. Язык L определён над алфавитом $\Sigma_1 \cup \Sigma_2$ где $\Sigma_1 = \{a_1, b_1\}$, $\Sigma_2 = \{a_2, b_2\}$. Язык L задан грамматикой $\{\{S\}, \Sigma_1 \cup \Sigma_2, \{S \rightarrow a_1 S a_2 b_2 \mid b_1 S b_2 a_2 \mid \epsilon\}, S\}$. Построить КС-грамматику или МП-автомат для языка $(\Sigma_1 \cup \Sigma_2)^* \setminus L \cap (\Sigma_1^* \Sigma_2^*)$.

2. Дана грамматика $G = \{\{A, S, B\}, \{a, b, c\}, \{S \rightarrow Ac; A \rightarrow Aa \mid Bc, B \rightarrow Bb \mid b\}, S\}$. Является ли грамматика G LR(k) грамматикой? При положительном ответе на вопрос найти минимальное k и построить соответствующий анализатор. Воспользовавшись построенным анализатором, построить дерево разбора цепочки **bcac**.

3. Язык L задан неоднозначной КС-грамматикой $G = \{\{S\}, \{a, \text{or}, \text{not}, \text{and}, (,)\}, \{S \rightarrow a \mid S \text{ or } S \mid S \text{ and } S \mid \text{not } S \mid (S)\}, S\}$. Написать LL(1) грамматику для языка L .

4. Ответьте на вопросы. Необоснованные ответы, даже правильные, не оцениваются.

- 4.1. Язык $L = T \cap R$ образован пересечением КС-языка T , который не является регулярным, и регулярного языка R . Может ли язык L оказаться регулярным?
- 4.2. Пусть L_1 и L_2 КС-языки. Их пересечение оказалось не КС-языком. Мог ли хотя бы один из этих языков быть регулярным?
- 4.3. Пусть L_1 и L_2 дополнения КС-языков, не являющиеся КС-языками. Может ли их объединение быть КС-языком?
- 4.4. Существует ли такая леволинейная грамматика, которая не является LL(1)-грамматикой?
- 4.5. Пусть для некоторых двух нетерминалов A и B КС-грамматики G выполнено условие $\text{FOLLOW}(A) \cap \text{FOLLOW}(B) \neq \emptyset$. Верно ли, что грамматика G не является LL(1)-грамматикой?
- 4.6. При построении множеств LR(1)-ситуаций для некоторой грамматики, заданной на алфавите $\{a, b\}$, в одном из множеств LR-ситуаций оказались четыре различные ситуации, приводящие к свёртке, соответствующие двум различным правилам. То есть ситуации вида $[A \rightarrow \alpha, \sigma]$, $[B \rightarrow \beta, \sigma]$ для правил $A \rightarrow \alpha$, $B \rightarrow \beta$. Верно ли, что грамматика не является LR(1)?

Вариант 4

1. Язык L определён над алфавитом $\Sigma_1 \cup \Sigma_2$ где $\Sigma_1 = \{a_1, b_1\}$, $\Sigma_2 = \{a_2, b_2\}$. Язык L задан грамматикой $\{\{S\}, \Sigma_1 \cup \Sigma_2, \{S \rightarrow a_1 S b_2 b_2 \mid b_1 S a_2 a_2 \mid \epsilon\}, S\}$. Построить КС-грамматику или МП-автомат для языка $(\Sigma_1 \cup \Sigma_2)^* \setminus L \cap (\Sigma_1^* \Sigma_2^*)$.

2. Дана грамматика $G = \{\{A, S, B\}, \{a, b, c\}, \{S \rightarrow Ac; A \rightarrow Aa \mid a \mid B, B \rightarrow b\}, S\}$. Является ли грамматика G LR(k) грамматикой? При положительном ответе на вопрос найти минимальное k и построить соответствующий анализатор. Воспользовавшись построенным анализатором, построить дерево разбора цепочки **baac**.

3. Язык L задан неоднозначной КС-грамматикой $G = \{\{S\}, \{a, \cdot, \wedge, [,], (,)\}, \{S \rightarrow a \mid S \cdot S \mid S[S] \mid S^\wedge \mid S(S)\}, S\}$. Написать LL(1) грамматику для языка L .

4. Ответьте на вопросы. Необоснованные ответы, даже правильные, не оцениваются.

4.1. Язык $L = \bar{T} \cap R$ образован пересечением дополнения КС-языка T и регулярного языка R . Язык L оказался КС-языком. Верно ли, что язык \bar{T} обязательно был КС-языком?

4.2. Пусть L_1 и L_2 КС-языки, не являющиеся регулярными. Пересечение языка L_1 с дополнением языка L_2 – язык $L_1 \cap \bar{L}_2$ – оказался не КС-языком. Верно ли, что язык \bar{L}_2 может быть КС-языком?

4.3. Пусть L_1 и L_2 дополнения КС-языков, не являющиеся КС-языками. Может ли их объединение быть регулярным языком?

4.4. Существует ли такая левостроенная грамматика, для которой не существует эквивалентной LL(1)-грамматики?

4.5. Пусть для некоторых двух нетерминалов A и B КС-грамматики G выполнено условие $\$ \in \text{FOLLOW}(A) \cap \text{FOLLOW}(B)$. Верно ли, что грамматика G не является LL(1)-грамматикой?

4.6. Возможно ли, что при построении множеств LR-ситуаций LR(0)-анализатора для некоторой грамматики G , в одном из множеств LR-ситуаций окажутся два правила, допускающих свёртку.