

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

Контролно по ЕАИ
 спец. Компютърни науки, I поток
 04.06.2022 г.

Задача 1. (1.5 т.) Дайте дефиниция за контекстно-свободна граматика G , кога една дума v е изводима от думата u с G ($u \Rightarrow_G^* v$) и дефинирайте множеството $L(G)$. Намерете контекстно-свободна граматика G , която генерира езика: $\{a^n b^k c^l \mid n < k \text{ и } n, k, l \in \mathbb{N}\}$.

- (а) За думата $abbbc$ покажете най-ляв извод от G и синтактично дърво с резултат тази дума.
 (б) Вярно ли е, че езикът $L(G) \cap \{a^{2n} b^{2k} c^{2l} \mid n, k, l \in \mathbb{N}\}$ е контекстно-свободен?
 (в) Вярно ли е, че езикът $\{a, b, c\}^* \setminus L(G)$ е контекстно-свободен?

Задача 2. (0.6 т.) Дайте обща конструкция за построяване на краен автомат A по регулярна граматика G (от тип 3), такъв, че $L(G) = L(A)$. За регулярната граматика $G = \langle \{S, A, B\}, \{a, b, c\}, \mathcal{P}, S \rangle$, където $\mathcal{P} = \{S \rightarrow cA|bB|c; A \rightarrow aA|a; B \rightarrow bB|b\}$, намерете краен автомат разпознаващ $L(G)$.

Задача 3. (0.4 т.) Нека $G_1 = \langle V_1, \Sigma, \mathcal{P}_1, S_1 \rangle$ и $G_2 = \langle V_2, \Sigma, \mathcal{P}_2, S_2 \rangle$ са контекстно-свободни граматика, за които $V_1 \cap V_2 = \emptyset$. Постройте контекстно-свободна граматика $G = \langle V, \Sigma, \mathcal{P}, S \rangle$, генерираща езика:

(а) $L(G) = L(G_1) \cup L(G_2)$. (б) $L(G) = (L(G_1))^*$.

Задача 4. (1.2 т.) Нека $G = \langle V, \{a, b, c\}, \mathcal{P}, S \rangle$ е контекстно-свободна граматика. Дефинирайте стеков автомат M , за който $L(M) = L(G)$. Постройте стеков автомат M с горното свойство за граматиката G от зад. 1. и покажете, извод на думата $abbbc$ от стековия автомат.

Задача 5. (0.3 т.) Формулирайте Лемата за покачването (Pumping Lemma) за контекстно-свободни езици.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
3					
Име:					

Контролно по ЕАИ
 спец. Компютърни науки, I поток
 04.06.2022 г.

Задача 1. (1.5 т.) Дайте дефиниция за контекстно-свободна граматика G , кога една дума v е изводима от думата u с G ($u \Rightarrow_G^* v$) и дефинирайте множеството $L(G)$. Намерете контекстно-свободна граматика G , която генерира езика: $\{a^n b^k c^l \mid n < k \text{ и } n, k, l \in \mathbb{N}\}$.

- (а) За думата $abbbc$ покажете най-ляв извод от G и синтактично дърво с резултат тази дума.
 (б) Вярно ли е, че езикът $L(G) \cap \{a^{2n} b^{2k} c^{2l} \mid n, k, l \in \mathbb{N}\}$ е контекстно-свободен?
 (в) Вярно ли е, че езикът $\{a, b, c\}^* \setminus L(G)$ е контекстно-свободен?

Задача 2. (0.6 т.) Дайте обща конструкция за построяване на краен автомат A по регулярна граматика G (от тип 3), такъв, че $L(G) = L(A)$. За регулярната граматика $G = \langle \{S, A, B\}, \{a, b, c\}, \mathcal{P}, S \rangle$, където $\mathcal{P} = \{S \rightarrow cA|bB|c; A \rightarrow aA|a; B \rightarrow bB|b\}$, намерете краен автомат разпознаващ $L(G)$.

Задача 3. (0.4 т.) Нека $G_1 = \langle V_1, \Sigma, \mathcal{P}_1, S_1 \rangle$ и $G_2 = \langle V_2, \Sigma, \mathcal{P}_2, S_2 \rangle$ са контекстно-свободни граматика, за които $V_1 \cap V_2 = \emptyset$. Постройте контекстно-свободна граматика $G = \langle V, \Sigma, \mathcal{P}, S \rangle$, генерираща езика:

(а) $L(G) = L(G_1) \cup L(G_2)$. (б) $L(G) = (L(G_1))^*$.

Задача 4. (1.2 т.) Нека $G = \langle V, \{a, b, c\}, \mathcal{P}, S \rangle$ е контекстно-свободна граматика. Дефинирайте стеков автомат M , за който $L(M) = L(G)$. Постройте стеков автомат M с горното свойство за граматиката G от зад. 1. и покажете, извод на думата $abbbc$ от стековия автомат.

Задача 5. (0.3 т.) Формулирайте Лемата за покачването (Pumping Lemma) за контекстно-свободни езици.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
2					
Име:					

Контролно по ЕАИ
 спец. Компютърни науки, I поток
 04.06.2022 г.

Задача 1. (1.5 т.) Дайте дефиниция за контекстно-свободна граматика G , кога една дума v е изводима от думата u с G ($u \Rightarrow_G^* v$) и дефинирайте множеството $L(G)$. Намерете контекстно-свободна граматика G , която генерира езика: $\{0^n 1^k 2^l \mid n < l \text{ и } n, k, l \in \mathbb{N}\}$.

- (а) Покажете най-ляв извод на думата 01122 от G и синтактично дърво за извод с резултат тази дума.
 (б) Вярно ли е, че езикът $L(G) \cap \{0^{2n} 1^{2k} 2^{2l} \mid n, k, l \in \mathbb{N}\}$ е контекстно-свободен?
 (в) Вярно ли е, че езикът $\{0, 1, 2\}^* \setminus L(G)$ е контекстно-свободен?

Задача 2. (0.6 т.) Дайте обща конструкция за построяване на краен автомат A по регулярна граматика G (от тип 3), такъв, че $L(G) = L(A)$. За регулярната граматика $G = \langle \{S, A, B\}, \{0, 1, 2\}, \mathcal{P}, S \rangle$, където $\mathcal{P} = \{S \rightarrow 0A|2B|1; A \rightarrow 0A|2; B \rightarrow 1B|1\}$, намерете краен автомат разпознаващ $L(G)$.

Задача 3. (0.4 т.) Нека $G_1 = \langle V_1, \Sigma, \mathcal{P}_1, S_1 \rangle$ и $G_2 = \langle V_2, \Sigma, \mathcal{P}_2, S_2 \rangle$ са контекстно-свободни граматика, за които $V_1 \cap V_2 = \emptyset$. Постройте контекстно-свободна граматика $G = \langle V, \Sigma, \mathcal{P}, S \rangle$, генерираща езика:

(а) $L(G) = L(G_1) \cdot L(G_2)$. (б) $L(G) = (L(G_1))^*$.

Задача 4. (1.2 т.) Нека $G = \langle V, \{0, 1, 2\}, \mathcal{P}, S \rangle$ е контекстно-свободна граматика. Дефинирайте стеков автомат M , за който $L(M) = L(G)$. Постройте стеков автомат M с горното свойство за от зад. 1. и покажете, извод на думата 01122 от стековия автомат.

Задача 5. (0.3 т.) Формулирайте Лемата за покачването (Pumping Lemma) за контекстно-свободни езици.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
4					
Име:					

Контролно по ЕАИ
 спец. Компютърни науки, I поток
 04.06.2022 г.

Задача 1. (1.5 т.) Дайте дефиниция за контекстно-свободна граматика G , кога една дума v е изводима от думата u с G ($u \Rightarrow_G^* v$) и дефинирайте множеството $L(G)$. Намерете контекстно-свободна граматика G , която генерира езика: $\{0^n 1^k 2^l \mid n < l \text{ и } n, k, l \in \mathbb{N}\}$.

- (а) Покажете най-ляв извод на думата 01122 от G и синтактично дърво за извод с резултат тази дума.
 (б) Вярно ли е, че езикът $L(G) \cap \{0^{2n} 1^{2k} 2^{2l} \mid n, k, l \in \mathbb{N}\}$ е контекстно-свободен?
 (в) Вярно ли е, че езикът $\{0, 1, 2\}^* \setminus L(G)$ е контекстно-свободен?

Задача 2. (0.6 т.) Дайте обща конструкция за построяване на краен автомат A по регулярна граматика G (от тип 3), такъв, че $L(G) = L(A)$. За регулярната граматика $G = \langle \{S, A, B\}, \{0, 1, 2\}, \mathcal{P}, S \rangle$, където $\mathcal{P} = \{S \rightarrow 0A|2B|1; A \rightarrow 0A|2; B \rightarrow 1B|1\}$, намерете краен автомат разпознаващ $L(G)$.

Задача 3. (0.4 т.) Нека $G_1 = \langle V_1, \Sigma, \mathcal{P}_1, S_1 \rangle$ и $G_2 = \langle V_2, \Sigma, \mathcal{P}_2, S_2 \rangle$ са контекстно-свободни граматика, за които $V_1 \cap V_2 = \emptyset$. Постройте контекстно-свободна граматика $G = \langle V, \Sigma, \mathcal{P}, S \rangle$, генерираща езика:

(а) $L(G) = L(G_1) \cdot L(G_2)$. (б) $L(G) = (L(G_1))^*$.

Задача 4. (1.2 т.) Нека $G = \langle V, \{0, 1, 2\}, \mathcal{P}, S \rangle$ е контекстно-свободна граматика. Дефинирайте стеков автомат M , за който $L(M) = L(G)$. Постройте стеков автомат M с горното свойство за от зад. 1. и покажете, извод на думата 01122 от стековия автомат.

Задача 5. (0.3 т.) Формулирайте Лемата за покачването (Pumping Lemma) за контекстно-свободни езици.