

вариант	факултетен номер	група	поток	курс	спец.
1					КН
Име:					

Писмен изпит по ЕАИ
17 юни 2022

Зад. 1. Дадени са недетерминиран автомат \mathcal{N} и граматика G :

$$\begin{aligned} \mathcal{N} &= (\{q_0, q_1, q_2\}, \{a, b\}, \{q_0, q_1\}, \Delta, \{q_2\}), \\ \Delta(q_0, a) &= \{q_0, q_2\}, \Delta(q_1, b) = \{q_0, q_1\}, \\ \Delta(q, x) &= \emptyset \text{ в останалите случаи,} \\ G &= (\{S\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow bSa | aSb | \varepsilon\}, S). \end{aligned}$$

Постройте безконтекстна граматика G' , такава че

$$\mathcal{L}(G') = (\mathcal{L}(\mathcal{N}) \cdot \mathcal{L}(G))^* \cup \mathcal{L}(G).$$

Посочете изрично изучените конструкции, на които се позовавате или докажете, че построената от вас граматика е коректна.

Зад. 2. Даден е езикът

$$L = \{a^n b^m c^k \mid n > m, \text{ ако } k \text{ е нечетно и } n > 2m, \text{ ако } k \text{ е четно}\}.$$

(а) Докажете, че L не е регулярен.

(б) Вярно ли е, че L е безконтекстен? Отговорът да се обоснове.

Зад. 3. Нека $\Sigma = \{0, 1\}$. За език $L \subseteq \Sigma^*$ и дума $w \in L^2$, казваме че w е L -разнообразна, ако съществуват думи $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2 \in L$, такива че $(\alpha_1, \alpha_2) \neq (\beta_1, \beta_2)$ и $w = \alpha_1 \cdot \alpha_2 = \beta_1 \cdot \beta_2$.

(а) Нека $L = \Sigma^* \cdot \{1\}$. Докажете, че езикът от всички L -разнообразни думи е регулярен.

(б) Вярно ли е, че ако L е произволен регулярен език, то езикът от всички L -разнообразни думи е регулярен? Отговорът да се обоснове.

Имате време 3 астрономически часа.

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!

вариант	факултетен номер	група	поток	курс	спец.
2					КН
Име:					

Писмен изпит по ЕАИ
17 юни 2022

Зад. 1. Дадени са недетерминиран автомат \mathcal{N} и граматика G :

$$\begin{aligned} \mathcal{N} &= (\{q_0, q_1, q_2\}, \{0, 1\}, \{q_0, q_2\}, \Delta, \{q_1\}), \\ \Delta(q_0, 0) &= \{q_1\}, \Delta(q_2, 0) = \{q_0\}, \Delta(q_2, 1) = \{q_1, q_2\}, \\ \Delta(q, x) &= \emptyset \text{ в останалите случаи,} \\ G &= (\{S\}, \{0, 1\}, \{S \rightarrow 00S | 1S1 | \varepsilon\}, S). \end{aligned}$$

Постройте безконтекстна граматика G' , такава че

$$\mathcal{L}(G') = \mathcal{L}(\mathcal{N}) \cdot (\mathcal{L}(G) \cup \mathcal{L}(\mathcal{N}))^*.$$

Посочете изрично изучените конструкции, на които се позовавате или докажете, че построената от вас граматика е коректна.

Зад. 2. Даден е езикът

$$L = \{a^n b^k c^m \mid 2n > m, \text{ ако } k \text{ е нечетно и } n > m, \text{ ако } k \text{ е четно}\}.$$

(а) Докажете, че L не е регулярен.

(б) Вярно ли е, че L е безконтекстен? Отговорът да се обоснове.

Зад. 3. Нека $\Sigma = \{a, b\}$. За език $L \subseteq \Sigma^*$ и дума $w \in L^2$, казваме че w е L -разнообразна, ако съществуват думи $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2 \in L$, такива че $(\alpha_1, \alpha_2) \neq (\beta_1, \beta_2)$ и $w = \alpha_1 \cdot \alpha_2 = \beta_1 \cdot \beta_2$.

(а) Нека $L = \{a\} \cdot \Sigma^*$. Докажете, че езикът от всички L -разнообразни думи е регулярен.

(б) Вярно ли е, че ако L е произволен регулярен език, то езикът от всички L -разнообразни думи е регулярен? Отговорът да се обоснове.

Имате време 3 астрономически часа.

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!

вариант	факултетен номер	група	поток	курс	спец.
1					КН
Име:					

Писмен изпит по ЕАИ
17 юни 2022

Зад. 1. Дадени са недетерминиран автомат \mathcal{N} и граматика G :

$$\begin{aligned} \mathcal{N} &= (\{q_0, q_1, q_2\}, \{a, b\}, \{q_0, q_1\}, \Delta, \{q_2\}), \\ \Delta(q_0, a) &= \{q_0, q_2\}, \Delta(q_1, b) = \{q_0, q_1\}, \\ \Delta(q, x) &= \emptyset \text{ в останалите случаи,} \\ G &= (\{S\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow bSa | aSb | \varepsilon\}, S). \end{aligned}$$

Постройте безконтекстна граматика G' , такава че

$$\mathcal{L}(G') = (\mathcal{L}(\mathcal{N}) \cdot \mathcal{L}(G))^* \cup \mathcal{L}(G).$$

Посочете изрично изучените конструкции, на които се позовавате или докажете, че построената от вас граматика е коректна.

Зад. 2. Даден е езикът

$$L = \{a^n b^m c^k \mid n > m, \text{ ако } k \text{ е нечетно и } n > 2m, \text{ ако } k \text{ е четно}\}.$$

(а) Докажете, че L не е регулярен.

(б) Вярно ли е, че L е безконтекстен? Отговорът да се обоснове.

Зад. 3. Нека $\Sigma = \{0, 1\}$. За език $L \subseteq \Sigma^*$ и дума $w \in L^2$, казваме че w е L -разнообразна, ако съществуват думи $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2 \in L$, такива че $(\alpha_1, \alpha_2) \neq (\beta_1, \beta_2)$ и $w = \alpha_1 \cdot \alpha_2 = \beta_1 \cdot \beta_2$.

(а) Нека $L = \Sigma^* \cdot \{1\}$. Докажете, че езикът от всички L -разнообразни думи е регулярен.

(б) Вярно ли е, че ако L е произволен регулярен език, то езикът от всички L -разнообразни думи е регулярен? Отговорът да се обоснове.

Имате време 3 астрономически часа.

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!

вариант	факултетен номер	група	поток	курс	спец.
2					КН
Име:					

Писмен изпит по ЕАИ
17 юни 2022

Зад. 1. Дадени са недетерминиран автомат \mathcal{N} и граматика G :

$$\begin{aligned} \mathcal{N} &= (\{q_0, q_1, q_2\}, \{0, 1\}, \{q_0, q_2\}, \Delta, \{q_1\}), \\ \Delta(q_0, 0) &= \{q_1\}, \Delta(q_2, 0) = \{q_0\}, \Delta(q_2, 1) = \{q_1, q_2\}, \\ \Delta(q, x) &= \emptyset \text{ в останалите случаи,} \\ G &= (\{S\}, \{0, 1\}, \{S \rightarrow 00S | 1S1 | \varepsilon\}, S). \end{aligned}$$

Постройте безконтекстна граматика G' , такава че

$$\mathcal{L}(G') = \mathcal{L}(\mathcal{N}) \cdot (\mathcal{L}(G) \cup \mathcal{L}(\mathcal{N}))^*.$$

Посочете изрично изучените конструкции, на които се позовавате или докажете, че построената от вас граматика е коректна.

Зад. 2. Даден е езикът

$$L = \{a^n b^k c^m \mid 2n > m, \text{ ако } k \text{ е нечетно и } n > m, \text{ ако } k \text{ е четно}\}.$$

(а) Докажете, че L не е регулярен.

(б) Вярно ли е, че L е безконтекстен? Отговорът да се обоснове.

Зад. 3. Нека $\Sigma = \{a, b\}$. За език $L \subseteq \Sigma^*$ и дума $w \in L^2$, казваме че w е L -разнообразна, ако съществуват думи $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2 \in L$, такива че $(\alpha_1, \alpha_2) \neq (\beta_1, \beta_2)$ и $w = \alpha_1 \cdot \alpha_2 = \beta_1 \cdot \beta_2$.

(а) Нека $L = \{a\} \cdot \Sigma^*$. Докажете, че езикът от всички L -разнообразни думи е регулярен.

(б) Вярно ли е, че ако L е произволен регулярен език, то езикът от всички L -разнообразни думи е регулярен? Отговорът да се обоснове.

Имате време 3 астрономически часа.

Пожелаваме ви приятна и успешна работа!