вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност	минала година
1						
Име:						

Писмен изпит по Езици, автомати и изчислимост

23.06.2025 г.

Да <u>няма листа</u>, на които да е писано по повече от една задача!!!

Задача 1. *(1.75 т.)* Нека $\mathcal{A} = \langle \Sigma, Q, s, \delta, F \rangle$ е произволен краен детерминиран автомат. За път π в $\mathcal{A}$ с $\lambda(\pi)$ означаваме етикета на π, със $states(\pi)$ – множеството от състояния, през които минава π и със $\sigma(\pi)$ – началното състояние на π, тоест ако $\pi = q_0 \overset{a_1}{\to} q_1 \overset{a_2}{\to} q_2 \dots \overset{a_n}{\to} q_n$, то:

$$\lambda(\pi) = a_1 a_2 \dots a_n, \quad states(\pi) = \{q_0, q_1, \dots, q_n\} \text{ и } \sigma(\pi) = q_0.$$

Нека $X \subseteq Q$. Да се докаже, че следните езици са регулярни:

1. $\mathcal{L}_1 = \{\lambda(\pi) \in \mathcal{L}(\mathcal{A}) \,|\, \pi \text{ е път в } \mathcal{A}, \text{ за който } states(\pi) = Q \text{ и } \sigma(\pi) = s\}$.
2. $\mathcal{L}_2 = \{\lambda(\pi) \in \Sigma^* \,|\, \pi \text{ е път в } \mathcal{A} \text{ и } states(\pi) = X\}$.
3. $\mathcal{L}_3 = \{\alpha \in \Sigma^* \,|\, \text{ за всеки път } \pi \text{ в } \mathcal{A} \text{ е в сила, че } (\lambda(\pi) = \alpha \Rightarrow states(\pi) = X)\}$.

Задача 2. *(1.25 т.)* Нека $\Sigma = \{a, b, c\}$ и L е езикът:

$$L = \{a^{3n} b^{m+2} c^k \,|\, k, m, n \in \mathbb{N} \text{ и } 2k + 3 > \min(m, n)\}.$$

1. Да се докаже, че L е контекстносвободен.
2. Да се докаже, че $\Sigma^* \setminus L$ не е контекстносвободен.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност	минала година
1						
Име:						

Писмен изпит по Езици, автомати и изчислимост

23.06.2025 г.

Да няма листа, на които да е писано по повече от една задача!!!

Задача 1. *(1.75 т.)* Нека $\mathcal{A} = \langle \Sigma, Q, s, \delta, F \rangle$ е произволен краен детерминиран автомат. За път π в $\mathcal{A}$ с $\lambda(\pi)$ означаваме етикета на π, със $states(\pi)$ – множеството от състояния, през които минава π и със $\sigma(\pi)$ – началното състояние на π, тоест ако $\pi = q_0 \overset{a_1}{\to} q_1 \overset{a_2}{\to} q_2 \dots \overset{a_n}{\to} q_n$, то:

$$\lambda(\pi) = a_1 a_2 \dots a_n, \quad states(\pi) = \{q_0, q_1, \dots, q_n\} \text{ и } \sigma(\pi) = q_0.$$

Нека $X \subseteq Q$. Да се докаже, че следните езици са регулярни:

1. $\mathcal{L}_1 = \{\lambda(\pi) \in \mathcal{L}(\mathcal{A}) \,|\, \pi \text{ е път в } \mathcal{A}, \text{ за който } states(\pi) = Q \text{ и } \sigma(\pi) = s\}$.
2. $\mathcal{L}_2 = \{\lambda(\pi) \in \Sigma^* \,|\, \pi \text{ е път в } \mathcal{A} \text{ и } states(\pi) = X\}$.
3. $\mathcal{L}_3 = \{\alpha \in \Sigma^* \,|\, \text{ за всеки път } \pi \text{ в } \mathcal{A} \text{ е в сила, че } (\lambda(\pi) = \alpha \Rightarrow states(\pi) = X)\}$.

Задача 2. *(1.25 т.)* Нека $\Sigma = \{a, b, c\}$ и L е езикът:

$$L = \{a^{3n} b^{m+2} c^k \,|\, k, m, n \in \mathbb{N} \text{ и } 2k + 3 > \min(m, n)\}.$$

1. Да се докаже, че L е контекстносвободен.
2. Да се докаже, че $\Sigma^* \setminus L$ не е контекстносвободен.