вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

Теоретично контролно по ЕАИ на автомати и регулярно езици
спец. Компютърни науки, п.1, 17.04.2022 г.

Задача 1. Нека $\Sigma = \{a, b\}$ и $L \subseteq \Sigma^*$ е регулярен. Дефинирайте езика L^n за $n \geqq 0$ и L^+. Винаги ли е вярно, че:
(а) езикът $L \cap L^R$ е регулярен, където $L^R = \{w^R \mid w \in L\}$?
(б) езикът $\{w \mid w \in L \ \& \ w = w^R\}$ е регулярен?
(в) ако езикът $K \subseteq \Sigma^*$ не е регулярен, то и $L \setminus K$ не е регулярен?

Задача 2. Нека $A = \langle Q_1, \Sigma = \{a, b\}, \delta_1, s_1, F_1\rangle$ и $B = \langle Q_2, \Sigma = \{a, b\}, \delta_2, s_2, F_2\rangle$ са крайни автомати, $Q_1 \cap Q_2 = \emptyset$. Дефинирайте краен недетерминиран автомат, който разпознава
(а) конкатенацията на $L(A)$ и $L(B)$.
(б) $L(A)^+$.
(в) езика, описващ се с регулярния израз $(aa \cup b)^* bb$.

Задача 3. Нека $L \subseteq \{a, b\}^*$. Дефинирайте релацията на Нероуд R_L за L. Ако релацията на Нероуд R_L за L има краен индекс n, то постройте минимален детерминиран автомат, разпознаващ L, със състояния - класовете на еквивалентност по отношение на R_L. Намерете класовете на еквивалентност на R_L за $L = \{ba, aa\}$.

Задача 4. Формулирайте Лемата за покачването (Pumping Lemma) за регулярни езици.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
2					
Име:					

Теоретично контролно по ЕАИ на автомати и регулярно езици
спец. Компютърни науки, п.1,17.04.2022 г.

Задача 1. Нека $L \subseteq \{0, 1\}^*$. Дефинирайте кога L се разпознава от краен недетерминиран автомат. Дефинирайте L^n за $n \geqq 0$ и L^*. Ако L се разпознава с краен автомат, то винаги ли е вярно, че
(а) $\{0^{|w|} \mid w \in L\}$ е регулярен?
(б) езикът $\{ww^R \mid w \in L\}$ е регулярен?
(в) ако езикът $K \subseteq L$ не е регулярен, то и $L \setminus K$ не е регулярен?

Задача 2. Нека $A = \langle Q_1, \Sigma = \{0, 1, \}, \delta_1, s_1, F_1\rangle$ и $B = \langle Q_2, \Sigma = \{0, 1\}, \delta_2, s_2, F_2\rangle$ са крайни автомати. Дефинирайте краен автомат, който разпознава езика $L = L(A) \cap L(B)$. Използвайте тази конструкция, за да построите краен автомат, разпознаващ езика $L = \{w \mid w \in \Sigma^*$ завършва с 0 и не съдържа поддума 11$\}$.

Задача 3. Нека $A = \langle Q, \Sigma = \{0, 1\}, \delta, s, F\rangle$ е краен детерминиран тотален свързан автомат. За $q, p \in Q$ дефинирайте релацията $q \equiv p$. Постройте минимален детерминиран автомат B, $L(B) = L(A)$, със състояния - класовете на еквивалентност по отношение на релацията $\equiv$. Вярно ли е, че ако $q \equiv p$, то $\delta(q, 0) \equiv \delta(p, 0)$?

Задача 4. Формулирайте Лемата за покачването (Pumping Lemma) за регулярни езици.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
3					
Име:					

Теоретично контролно по ЕАИ на автомати и регулярно езици
спец. Компютърни науки, п.1, 17.04.2022 г.

Задача 1. Нека $\Sigma = \{a, b\}$ и $L \subseteq \Sigma^*$ е регулярен. Дефинирайте езика L^n за $n \geqq 0$ и L^+. Винаги ли е вярно, че:
(а) езикът $L \cap L^R$ е регулярен, където $L^R = \{w^R \mid w \in L\}$?
(б) езикът $\{w \mid w \in L \ \& \ w = w^R\}$ е регулярен?
(в) ако езикът $K \subseteq \Sigma^*$ не е регулярен, то и $L \setminus K$ не е регулярен?

Задача 2. Нека $A = \langle Q_1, \Sigma = \{a, b\}, \delta_1, s_1, F_1\rangle$ и $B = \langle Q_2, \Sigma = \{a, b\}, \delta_2, s_2, F_2\rangle$ са крайни автомати, $Q_1 \cap Q_2 = \emptyset$. Дефинирайте краен недетерминиран автомат, който разпознава
(а) конкатенацията на $L(A)$ и $L(B)$.
(б) $L(A)^+$.
(в) езика, описващ се с регулярния израз $(aa \cup b)^* bb$.

Задача 3. Нека $L \subseteq \{a, b\}^*$. Дефинирайте релацията на Нероуд R_L за L. Ако релацията на Нероуд R_L за L има краен индекс n, то постройте минимален детерминиран автомат, разпознаващ L, със състояния - класовете на еквивалентност по отношение на R_L. Намерете класовете на еквивалентност на R_L за $L = \{ba, aa\}$.

Задача 4. Формулирайте Лемата за покачването (Pumping Lemma) за регулярни езици.

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
4					
Име:					

Теоретично контролно по ЕАИ на автомати и регулярно езици
спец. Компютърни науки, п.1, 17.04.2022 г.

Задача 1. Нека $L \subseteq \{0, 1\}^*$. Дефинирайте кога L се разпознава от краен недетерминиран автомат. Дефинирайте L^n за $n \geqq 0$ и L^*. Ако L се разпознава с краен автомат, то винаги ли е вярно, че
(а) $\{0^{|w|} \mid w \in L\}$ е регулярен?
(б) езикът $\{ww^R \mid w \in L\}$ е регулярен?
(в) ако езикът $K \subseteq L$ не е регулярен, то и $L \setminus K$ не е регулярен?

Задача 2. Нека $A = \langle Q_1, \Sigma = \{0, 1, \}, \delta_1, s_1, F_1\rangle$ и $B = \langle Q_2, \Sigma = \{0, 1\}, \delta_2, s_2, F_2\rangle$ са крайни автомати. Дефинирайте краен автомат, който разпознава езика $L = L(A) \cap L(B)$. Използвайте тази конструкция, за да построите краен автомат, разпознаващ езика $L = \{w \mid w \in \Sigma^*$ завършва с 0 и не съдържа поддума 11$\}$.

Задача 3. Нека $A = \langle Q, \Sigma = \{0, 1\}, \delta, s, F\rangle$ е краен детерминиран тотален свързан автомат. За $q, p \in Q$ дефинирайте релацията $q \equiv p$. Постройте минимален детерминиран автомат B, $L(B) = L(A)$, със състояния - класовете на еквивалентност по отношение на релацията $\equiv$. Вярно ли е, че ако $q \equiv p$, то $\delta(q, 0) \equiv \delta(p, 0)$?

Задача 4. Формулирайте Лемата за покачването (Pumping Lemma) за регулярни езици.