вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

Теоретично контролно по ЕАИ на регулярни езици
спец. Компютърни науки, 1 курс, 1 поток, 14.04.2024 г.

Задача 1. Нека $\Sigma = \{a, b\}$ и $L \subseteq \Sigma^*$. Дефинирайте кога L е регулярен. Дефинирайте езика L^n за $n \geqq 0$ и L^+. Винаги ли е вярно, че ако L е регулярен, то:
(а) езикът $\{w \mid w \in L \ \&\ w^R \in L\}$ е регулярен, където w^R е думата с буквите на w в обратен ред?
(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 детерминирани крайни автомати. Дефинирайте краен автомат, който разпознава езика $L = L(A) \cap L(B)$.
Използвайте тази конструкция, за да построите краен автомат, разпознаващ езика $L = \{w \mid w \in \Sigma^*$ започва с b и не съдържа поддума $aa\}$.

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 $L = \{aa, bb\}$.

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 регулярни езици
спец. Компютърни науки, 1 курс, 1 поток,14.04.2024 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) езикът $\{w \mid w \in L.L^R\}$ е регулярен, където $L^R = \{w^R \mid w \in L\}$?
(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 детерминирани крайни автомати. Дефинирайте краен автомат, който разпознава езика $L = L(A) \cap L(B)$.
Използвайте тази конструкция, за да построите краен автомат, разпознаващ езика $L = \{w \mid w \in \Sigma^*$ започва с 1 и не съдържа поддума $00\}$.

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 $\delta(q, 1) \not\equiv \delta(p, 1)$, то $q \not\equiv p$?

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 регулярни езици
спец. Компютърни науки, 1 курс, 1 поток, 14.04.2024 г.

Задача 1. Нека $\Sigma = \{a, b\}$ и $L \subseteq \Sigma^*$. Дефинирайте кога L е регулярен. Дефинирайте езика L^n за $n \geqq 0$ и L^+. Винаги ли е вярно, че ако L е регулярен, то:
(а) езикът $\{w \mid w \in L \ \&\ w^R \in L\}$ е регулярен, където w^R е думата с буквите на w в обратен ред?
(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 детерминирани крайни автомати. Дефинирайте краен автомат, който разпознава езика $L = L(A) \cap L(B)$.
Използвайте тази конструкция, за да построите краен автомат, разпознаващ езика $L = \{w \mid w \in \Sigma^*$ започва с b и не съдържа поддума $aa\}$.

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 $L = \{aa, bb\}$.

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 регулярни езици
спец. Компютърни науки, 1 курс, 1 поток, 14.04.2024 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) езикът $\{w \mid w \in L.L^R\}$ е регулярен, където $L^R = \{w^R \mid w \in L\}$?
(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 детерминирани крайни автомати. Дефинирайте краен автомат, който разпознава езика $L = L(A) \cap L(B)$.
Използвайте тази конструкция, за да построите краен автомат, разпознаващ езика $L = \{w \mid w \in \Sigma^*$ започва с 1 и не съдържа поддума $00\}$.

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 $\delta(q, 1) \not\equiv \delta(p, 1)$, то $q \not\equiv p$?

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