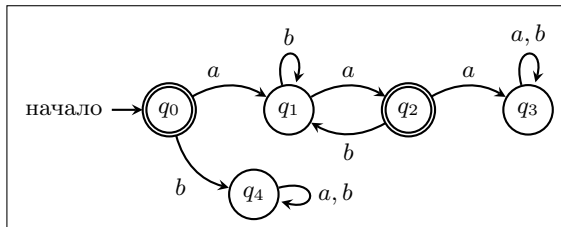


вар.	факултетен номер	група	поток	курс	спец.
1					
Име:					

Контролно по ЕАИ, теория
23.04.2023 г.

- Зад. 1.** а) Дефинирайте език разпознаван от детерминиран краен автомат (ДКА) и език разпознаван от недетерминиран краен автомат (НКА). (2 точки)
- б) Докажете, че всеки език, който се разпознава от НКА се разпознава и от ДКА. (8 точки)



автомат \mathcal{A} за задачи 2 и 3

Зад. 2 (5 точки). За произволен език L , да положим

$$Q_L = \{\omega^{-1}(L) \mid \omega \in \Sigma^*\}.$$

Намерете $|Q_L|$, където $L = \mathcal{L}(\mathcal{A})$. Обосновете отговора си!

Зад. 3 (5 точки). За произволен език L , да разгледаме свойството $P_L(n)$, което гласи следното:

- За всяка дума $\alpha \in L$ с дължина $\geq n$,
- съществува разбиване на α на три части като $\alpha = xyz$, където
- $|y| \geq 1$, $|xy| \leq n$, $(\forall i \in \mathbb{N})[xy^iz \in L]$.

Намерете *минималното* n , за което свойството $P_L(n)$ е удовлетворено, където $L = \mathcal{L}(\mathcal{A})$. Обосновете отговора си!

Упътване за Задача 2.

Не е нужно в тази задача да се намира явния вид на езика на автомата!

Знаем, че $\omega^{-1}(L) = \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_\omega)$, където $\delta_{\mathcal{A}}^*(q_{\text{start}}, \omega) = q_\omega$. Тогава $Q_L \subseteq \{\mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_0), \dots, \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_4)\}$. Трябва да проверим кои от тези езици са различни и кои съвпадат.

- $\mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_4) = \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_3) = \emptyset$.
- $\mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_0) \neq \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_1)$, защото $\varepsilon \in \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_0)$, но $\varepsilon \notin \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_1)$.
- $\mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_0) \neq \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_2)$, защото $ba \in \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_2)$, но $ba \notin \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_0)$.
- $\mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_1) \neq \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_2)$, защото $\varepsilon \in \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_2)$, но $\varepsilon \notin \mathcal{L}_{\mathcal{A}}(q_1)$.

Заклучаваме, че $|Q_L| = 4$.

Упътване за Задача 3.

- Нека $n = 1$. Да разгледаме $\alpha = aa \in L$. Тогава за $\alpha = xyz$, $|xy| \leq 1$, $|y| \geq 1$, то $x = \varepsilon, y = a, z = a$. Получаваме, че $xy^0z = a \notin L$.

Получаваме, че $xy^0z = a \notin L$.

- Нека $n = 2$. Отново да разгледаме $\alpha = aa \in L$. Тогава имаме два случая за $\alpha = xyz$, $|xy| \leq 2$, $|y| \geq 1$.

– Ако $x = \varepsilon, y = a, z = a$, или $x = a, y = a, z = \varepsilon$, то $xy^0z = a \notin L$.

– Ако $x = \varepsilon, y = aa, z = \varepsilon$, то $xy^2z = aaaa \notin L$.

- Нека $n = 3$. Имаме два случая за $\alpha \in L$ и $|\alpha| \geq 3$.

– Нека $\alpha = ab\beta$, за някое β . Тогава да изберем $\alpha = xyz$, така че $x = a, y = b$ и $z = \beta$. Получаваме, че $xy^iz \in L$ за всяко $i \in \mathbb{N}$.

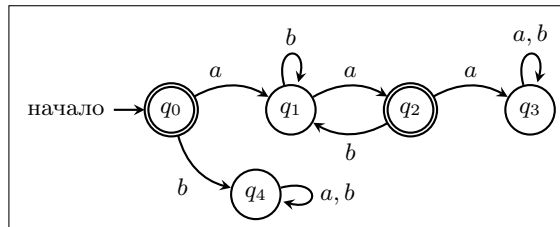
– Нека $\alpha = aab\beta$, за някое β . Тогава да изберем $\alpha = xyz$, така че $x = a, y = ab$ и $z = \beta$. Получаваме, че $xy^iz \in L$ за всяко $i \in \mathbb{N}$.

Заклучаваме, че $n = 3$.

вар.	факултетен номер	група	поток	курс	спец.
2					
Име:					

Контролно по ЕАИ, теория
23.04.2023 г.

- Зад. 1.** а) Дефинирайте език разпознаван от детерминиран краен автомат (ДКА) и език разпознаван от недетерминиран краен автомат (НКА). (2 точки)
- б) Докажете, че всеки език, който се разпознава от НКА се разпознава и от ДКА. (8 точки)



автомат \mathcal{A} за задачи 2 и 3

Зад. 2 (5 точки). За произволен език L , да положим

$$Q_L = \{\omega^{-1}(L) \mid \omega \in \Sigma^*\}.$$

Намерете $|Q_L|$, където $L = \mathcal{L}(\mathcal{A})$. Обосновете отговора си!

Зад. 3 (5 точки). За произволен език L , да разгледаме свойството $P_L(n)$, което гласи следното:

- За всяка дума $\alpha \in L$ с дължина $\geq n$,
- съществува разбиване на α на три части като $\alpha = xyz$, където
- $|y| \geq 1$, $|xy| \leq n$, $(\forall i \in \mathbb{N})[xy^iz \in L]$.

Намерете *минималното* n , за което свойството $P_L(n)$ е удовлетворено, където $L = \mathcal{L}(\mathcal{A})$. Обосновете отговора си!