Въпрос **1**

Правилен отговор

1,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Нека Σ е крайна азбука. Вярно ли е, че съществува регулярен израз s над Σ, такъв че за всеки регулярен израз r над Σ е в сила $\mathcal{L}(s \cdot r) = \mathcal{L}(r)$?

Правилният отговор е "Истина"

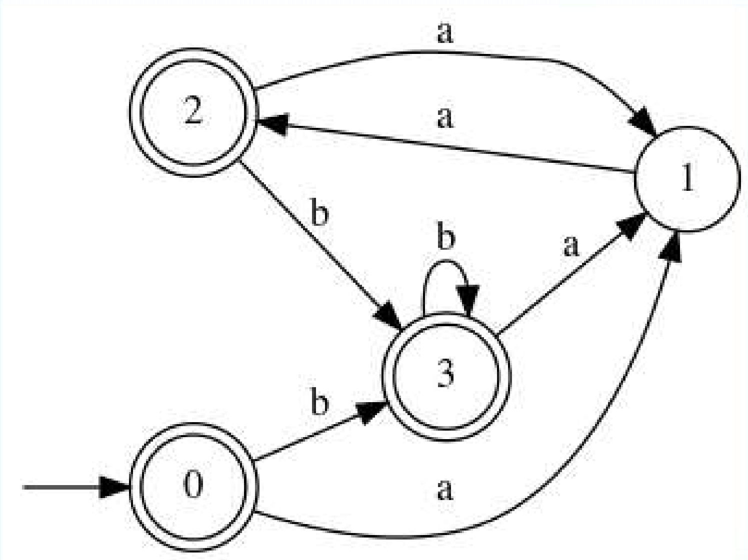
Въпрос **2**

Правилен отговор

1,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Колко състояния има **минималният детерминиран тотален** автомат разпознаващ езика на НКА изобразен по-долу ?



Браво!

Автоматът разпознава $(aa + b)^{\star}$.

Правилният отговор е: 3

Въпрос **3**

Неправилен отговор

0,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Вярно ли е, че ако $A \cap B$ е регулярен език, то поне един от езиците A и B също е регулярен ?

Нека $A = \{a^p | p$ е просто число$\}$, а $B = \{a^p | p$ не е просто число\}\). Тогава $A \cap B = \emptyset$, който очевидно е регулярен, но нито A, нито B е регулярен език.

Правилният отговор е "Неистина"

Въпрос **4**

Неправилен отговор

0,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Да разгледаме регулярния език $L = \mathcal{L}(ab^{\star}a + ba^{\star})$.

Колко е минималния брой състояния на крайния детерминиран тотален автомат A, който разпознава езика $\{a, b\}^{\star} \setminus L$?

Отговор:

Правилният отговор е: 5

Въпрос **5**

Правилен отговор

1,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Кои от следните езици са регулярни?

Изберете едно или повече:

$\{\omega \in \{a,b\}^\star \mid |\omega|_a = |\omega|_b \leq 42\}$

$\{\omega \in \{a,b\}^\star \mid |\omega|_a = |\omega|_b = 42\}$

$\{\omega \in \{a,b\}^\star \mid |\omega|_a = |\omega|_b \geq 42\}$

$\{\omega \in \{a,b\}^\star \mid |\omega|_a = |\omega|_b \neq 42\}$

Правилните отговори са: $\{\omega \in \{a,b\}^\star \mid |\omega|_a = |\omega|_b = 42\}$
, $\{\omega \in \{a,b\}^\star \mid |\omega|_a = |\omega|_b \leq 42\}$

Въпрос **6**

Неправилен отговор

0,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Да означим с $\sim_L$ релацията на Майхил-Нероуд, т.е.

$$\alpha \sim_L \beta \stackrel{def}{\iff} \forall\gamma(\alpha\gamma \in L \iff \beta\gamma \in L),$$

или еквивалентно

$$\alpha \sim_L \beta \iff \alpha^{-1}(L) = \beta^{-1}(L).$$

За дума α, с $[\alpha]_L$ означаваме класа на еквивалентност на α, т.е.

$$[\alpha]_L = \{\beta \in \Sigma^\star \mid \alpha \sim_L \beta\}.$$

Нека L е език над азбуката $\Sigma = \{a, b\}$ и нека

- $aaa \sim_L bba$,
- $ab \nsim_L ba$.
- $a \sim_L b$,

Посочете лексикографски най-малката четирибуквена дума α, за която $\alpha \sim_L abaa$.

Отговор:

1. От първото свойство имаме, че $aaaa \sim_L bbaa$
2. От второто свойство имаме, че $abaa \sim_L bbaa$
3. Комбинирайки 1. и 2. получаваме, че $aaaa \sim_L abaa$.

Правилният отговор е: aaaa

Въпрос **7**

Неправилен отговор

0,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Намерете броят на състоянията на крайният, тотален, **минимален**, детерминиран автомат разпознаващ езикът

$$\bigcap_{n \in \mathbb{N}} \{a^k b^s \mid k \in \mathbb{N} \ \& \ s \in \mathbb{N} \ \& \ s \leq n\}$$

над азбуката $\{a, b, c\}$.

Езикът, който се получава е $\{a\}^\star$.

Правилният отговор е: 2

Въпрос **8**

Неправилен отговор

0,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Да означим с $\sim_L$ релацията на Майхил-Нероуд, т.е.

$$\alpha \sim_L \beta \overset{def}{\iff} \forall\gamma(\alpha\gamma \in L \iff \beta\gamma \in L),$$

или еквивалентно

$$\alpha \sim_L \beta \iff \alpha^{-1}(L) = \beta^{-1}(L).$$

За дума α, с $[\alpha]_L$ означаваме класа на еквивалентност на α, т.е.

$$[\alpha]_L = \{\beta \in \Sigma^\star \mid \alpha \sim_L \beta\}.$$

Нека $L = \{a^n b^n \mid n \geq 0\}$ и $\sim_L$ е релацията на Нероуд за езика L и нека с $[\omega]_L$ означим класа на еквивалентност на думата ω относно $\sim_L$. Посочете верните твърдения:

Изберете едно или повече:

- $(\forall i \geq 1)[a^i b^i \sim_L ab]$
- $\varepsilon \sim_L ab$
- има точно един елемент в класа $[\varepsilon]_L$
- $a \in [aa]_L$
- Релацията $\sim_L$ има безкрайно много класове на еквивалентност

Правилните отговори са: има точно един елемент в класа $[\varepsilon]_L$, Релацията $\sim_L$ има безкрайно много класове на еквивалентност
, $(\forall i \geq 1)[a^i b^i \sim_L ab]$

Въпрос **9**

Неправилен отговор

0,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Колко състояния има минималният краен детерминиран автомат за езика $\mathcal{L}(a^* b^* (cc)^*)$?

Отговор:

Правилният отговор е: 5

Въпрос **10**

Правилен отговор

1,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Нека разгледаме езиците $L_n = \{a^n\}$ за $n \in \mathbb{N}$. Кои твърдения са верни ?

Изберете едно или повече:

- L_n е регулярен език, за произволно естествено число n.
- $\bigcup\limits_{i \in \mathbb{N}} L_i$ е краен език.
- $\bigcup\limits_{i=0}^{n} L_i$ е регулярен език., за произволно естествено число n.
- $\{a, b\}^* \setminus \bigcup\limits_{i \in \mathbb{N}} L_i$ не е регулярен език.
- L_n е краен език, за произволно естествено число n.

Вашият отговор е верен.

Правилните отговори са: L_n е регулярен език, за произволно естествено число n., L_n е краен език, за произволно естествено число n.

, $\bigcup\limits_{i=0}^{n} L_i$ е регулярен език., за произволно естествено число n.

Въпрос **11**

Неправилен отговор

0,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Вярно ли е, че ако е даден един тотален, краен, детерминиран автомат, то обхождайки състоянията с BFS или DFS започвайки от началното състояние открием ориентиран цикъл и от някое състояние участващо в този цикъл можем да достигнем до някое финално състояние, то дадения автомат разпознава безкраен език ?

Да, вярно е.

Правилният отговор е "Истина"

Въпрос **12**

Неправилен отговор

0,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Нека L е произволен регулярен език. Тогава:

- съществува число $p > 1$, за което
- за всяка дума $\omega \in L$, за която $|\omega| \geq p$, такава че
- съществува нейно разбиване на три части $w = xyz, |xy| \leq p, |y| \geq 1,$
- за всяко $i \geq 0$ е изпълнено, че $xy^i z \in L.$

Грешна формулировка на лемата за покачването. Трябва да бъде „за всяко $p \geq 1$".

Правилният отговор е "Неистина"

Въпрос **13**

Неправилен отговор

0,00 от максимално 1,00 точки

Отбелязване на въпроса

Нека е даден недетерминиран автомат A със 5 състояния.

Алгоритъмът за детерминизация, приложен върху A, ще произведе еквивалентен детерминиран автомат с най-много колко състояния:

Отговор:

Всички подмножества на множество с пет елемента са 2^5 на брой.

Правилният отговор е: 32