

Дискретна математиката

КАТЕДРА "КОМПЮТЪРНИ ТЕХНОЛОГИИ"

ДОМАШНА РАБОТА 3

сп. Информатика - редовно обучение

Нека **N** е последната цифра на вашия факултетен номер ($2^{*}012610^{*}N$)

Задача 1. Дадени са следните граматики:

$$\begin{aligned} L_1 &= \{a^{2n}b^m \mid m \geq 0, n \geq 1\}; & L_2 &= \{a^{2n}b^m \mid m \geq 1, n \geq 0\}; \\ L_3 &= \{a^n b^{2m} \mid m \geq 0, n \geq 1\}; & L_4 &= \{a^n b^{2m} \mid m \geq 1, n \geq 0\}; \\ L_5 &= \{a^{3n}b^m \mid m \geq 0, n \geq 1\}; & L_6 &= \{a^{3n}b^m \mid m \geq 1, n \geq 0\}; \\ L_7 &= \{a^n b^{3m} \mid m \geq 0, n \geq 1\}; & L_8 &= \{a^n b^{3m} \mid m \geq 1, n \geq 0\}. \end{aligned}$$

Конструирайте **неавтоматна** и **автоматна** граматика, пораждащи езика, който отговаря на вашия факултетен номер.

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
неавтоматна	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_4	L_3
автоматна	L_6	L_5	L_8	L_7	L_2	L_1	L_4	L_3	L_5	L_6

Задача 2. За детерминирания краен автомат $A = \langle \{q_0, q_1, q_2\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_1\} \rangle$ с функция на преходите, която отговаря на вашия факултетен номер:

- начертайте графичната диаграма;
- проверете ще разпознае ли думите: $aabba$, $abbab$, $bbaba$;
- напълно определен ли е дадения автомат?

N = 0, 2, 8		N = 4, 6	
$\delta(q_0, a) = q_1$	$\delta(q_1, b) = q_1$	$\delta(q_0, a) = q_0$	$\delta(q_1, b) = q_2$
$\delta(q_0, b) = q_0$	$\delta(q_2, a) = q_0$	$\delta(q_0, b) = q_1$	$\delta(q_2, a) = q_0$
$\delta(q_1, a) = q_2$	$\delta(q_2, b) = q_1$	$\delta(q_1, a) = q_0$	$\delta(q_2, b) = q_2$
N = 1, 5, 7		N = 3, 9	
$\delta(q_0, b) = q_1$	$\delta(q_1, a) = q_1$	$\delta(q_0, b) = q_0$	$\delta(q_1, a) = q_2$
$\delta(q_0, a) = q_0$	$\delta(q_2, b) = q_0$	$\delta(q_0, a) = q_1$	$\delta(q_2, b) = q_0$
$\delta(q_1, b) = q_2$	$\delta(q_2, a) = q_0$	$\delta(q_1, b) = q_2$	$\delta(q_2, a) = q_2$

Задача 3. За недетерминирания краен автомат $A = \langle \{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_3\} \rangle$ с функция на преходите, която отговаря на вашия факултетен номер:

- а) начертайте диаграмата на преходите;
- б) запишете 3 думи, които автоматът ще разпознае;
- в) запишете 3 думи, които автоматът няма да разпознае.

N = 0, 3, 5		N = 4, 9	
$\delta(q_0, a) = q_0$	$\delta(q_1, b) = q_1$	$\delta(q_0, a) = q_3$	$\delta(q_1, b) = q_1$
$\delta(q_0, b) = q_1$	$\delta(q_2, a) = q_2$	$\delta(q_0, b) = q_1$	$\delta(q_2, a) = \emptyset$
$\delta(q_1, a) = \{q_1, q_2, q_3\}$	$\delta(q_2, b) = q_3$	$\delta(q_1, a) = \{q_0, q_1, q_2\}$	$\delta(q_2, b) = \{q_2, q_3\}$
N = 1, 2, 6		N = 7, 8	
$\delta(q_0, b) = \{q_1, q_2\}$	$\delta(q_1, a) = q_1$	$\delta(q_0, b) = q_0$	$\delta(q_1, a) = q_1$
$\delta(q_0, a) = q_0$	$\delta(q_2, b) = q_0$	$\delta(q_0, a) = \{q_1, q_3\}$	$\delta(q_2, b) = \emptyset$
$\delta(q_1, b) = q_2$	$\delta(q_2, a) = \{q_2, q_3\}$	$\delta(q_1, b) = \{q_2, q_3\}$	$\delta(q_2, a) = \{q_2, q_3\}$

Задача 4. Постройте крайни автомати, които разпознават езиците, които отговарят на вашия факултетен номер.

$$\begin{aligned}
 L_1 &= \{a^{2n}b^m \mid m \geq 0, n \geq 0\}; & L_2 &= \{a^{2n}b^m \mid m \geq 1, n \geq 1\}; \\
 L_3 &= \{a^n b^{2m} \mid m \geq 0, n \geq 0\}; & L_4 &= \{a^n b^{2m} \mid m \geq 1, n \geq 1\}; \\
 L_5 &= \{a^{3n}b^m \mid m \geq 0, n \geq 0\}; & L_6 &= \{a^{3n}b^m \mid m \geq 1, n \geq 1\}; \\
 L_7 &= \{a^n b^{3m} \mid m \geq 0, n \geq 0\}; & L_8 &= \{a^n b^{3m} \mid m \geq 1, n \geq 1\}.
 \end{aligned}$$

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>нѐрви</i>	L_2	L_1	L_4	L_3	L_6	L_5	L_8	L_4	L_3	L_7
<i>втори</i>	L_5	L_6	L_7	L_8	L_1	L_2	L_3	L_5	L_6	L_4