

Задачи за първо домашно по **ЕАИ** на **1-ва и 2-ра** групи, **поток I**, 1-ви курс, сп.
Компютърни Науки.

Проверката ще се извърши на **3-ти април 2013 г** по време на упражненията.

Забележки:

Решаването на задачите няма задължителен характер!

Представянето на решения на задачите не е задължително дори изборът Ви е да се явите на проверка на домашно, а не на тест.

Оценката Ви ще зависи единствено от представянето Ви на проверката!

Всички предадени решения на задачи от домашното ще бъдат проверени, но няма да участват в образуването на оценката Ви.

Задача 1 Да се детерминира автоматът, зададен от следната таблица на преходите:

δ	a	b
$\rightarrow q_0$	$\{q_2, q_1\}$	\emptyset
$*q_1$	$\{q_1, q_2\}$	$\{q_3\}$
q_2	$\{q_1, q_3\}$	\emptyset
$*q_3$	$\{q_2\}$	$\{q_4\}$
q_4	\emptyset	$\{q_3\}$

Задача 2 Да се минимизира автоматът, зададен с таблица на преходите:

δ	a	b
$\rightarrow q_0$	q_1	q_2
q_1	q_3	q_4
q_2	q_4	q_3
q_3	q_7	q_4
q_4	q_6	q_3
q_5	q_6	q_3
$*q_6$	q_7	q_5
$*q_7$	q_6	q_5

Задача 3 Нека $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$. Да се построи краен детерминиран автомат за:

- а) езика $L_1 = \{\alpha \in \Sigma^* \mid \alpha \text{ се дели на } 8, \text{ разглеждана като число}\}$.
- б) езика $L_2 = \{\alpha \in \Sigma^* \mid \alpha \text{ дава остатък } 3 \text{ при деление на } 4\}$.
- в) езика $L_3 = \{\alpha \in \Sigma^* \mid \alpha \text{ дава остатък } 3 \text{ при деление на } 4 \text{ или се дели на } 8\}$

Минимизирайте получените автомати.

Задача 4 Да се построи краен, детерминиран автомат за езика:

- а) $L = \{\alpha \in \{0, 1\}^* \mid \alpha \text{ съдържа } 010 \text{ като поддума}\}$
- б) $L = \{\alpha \in \{0, 1\}^* \mid \alpha \text{ съдържа } 010 \text{ като наставка}\}$
- в) $L = \{\alpha \in \{0, 1\}^* \mid \alpha \text{ съдържа поне две срещания на } 010 \text{ като поддума}\}$

Задача 5 Да се минимизират автоматите, получени в Задача 4.

Задача 6 За дума $\alpha \in \{a, b\}^*$ с $A(\alpha)$ бележим броя на буквите a в α , а с $B(\alpha)$ – броя на буквите b . Да се докаже, че:

1. езикът $L_1 = \{\alpha \in \{a, b\}^* \mid |A(\alpha) - B(\alpha)| \leq 2\}$ **не е** регулярен.

2. езикът

$$L_2 = \{\alpha \in \{a, b\}^* \mid \alpha \text{ има представка } \beta, \text{ за която } |A(\beta) - B(\beta)| \geq 3\}$$

е регулярен.

3. езикът

$$L_3 = \{\alpha \in \{a, b\}^* \mid \text{за всяка поддума } \beta \text{ на } \alpha, |A(\beta) - B(\beta)| \leq 2\}$$

е регулярен.

Постройте крайни, детерминирани, минимални автомати, разпознаващи L_2 и L_3 .