

вариант	ф. номер	група	поток	курс	специалност
1					
Име:					

**ВТОРО КОНТРОЛНО ПО ДИСКРЕТНА МАТЕМАТИКА**  
 спец. Математика  
 19.01.2015 г.

**Задача 1.** (0.25 точки) Следвайки обща конструкция, намерете **тотален** краен детерминиран автомат  $A_1$ , еквивалентен на автомата:

$\delta$	$a$	$b$	$c$
$\rightarrow 0$	-	1	0
*1	2	2	-
2	-	0	3
*3	0	3	-

**Задача 2.** (0.25 точки) Намерете краен детерминиран автомат  $A_1$  със свойството  $L(A_1) = \{a, b\}^* \setminus L(A)$ , където  $A$  е автоматът:

$\delta$	$a$	$b$
$\rightarrow^* 0$	1	2
1	3	0
2	1	2
*3	1	3

**Задача 3.** (1.0 точки) Използвайте общ алгоритъм, за да минимизирате автомата:

$\delta$	$a$	$b$	$c$
$\rightarrow 0$	0	1	6
*1	1	2	6
*2	6	6	6
*4	4	5	6
*5	6	6	6
6	6	6	6

**Задача 4.** (1.0 точки) Намерете краен детерминиран автомат  $C$ , за който  $L(C) = L(A) \cap L(B)$ , където автоматите  $A$  и  $B$  са:

$A:$

$\delta$	$a$	$b$
$\rightarrow^* 0$	-	1
1	2	-
*2	1	0

$B:$

$\delta$	$a$	$b$
$\rightarrow^* 0$	0	1
1	0	0

**Задача 5.** (0.5 точки) Намерете **недетерминиран** автомат  $C$  с  $L(C) = L(A) \cup L(B)$ , където автоматите  $A$  и  $B$  са:

A:

$\Delta$	$a$	$b$
$\rightarrow t$	$\{s, r\}$	$\{p\}$
$*s$	$\{r\}$	$\{p, r\}$
$p$	$\emptyset$	$\{r\}$
$*r$	$\{s, p, r\}$	$\{s\}$

B:

$\Delta$	$a$	$b$
$\rightarrow^* v$	$\{u\}$	$\{q\}$
$*q$	$\{q, u\}$	$\{u\}$
$u$	$\{u\}$	$\{q, u\}$

**Задача 6.** (1.0 точки) Намерете **недетерминиран** автомат  $C$  с  $L(C) = L(A) \circ L(B)$ . обосновете избора на начални и финални състояния на  $C$  според общата конструкция, която следвате:

A:

$\Delta$	$a$	$b$
$\rightarrow^* t$	$\{s, p\}$	$\{s\}$
$s$	$\{p\}$	$\{s\}$
$p$	$\{p, r\}$	$\{p, s\}$
$*r$	$\{s, r\}$	$\{p\}$

B:

$\Delta$	$a$	$b$
$\rightarrow^* v$	$\{u\}$	$\emptyset$
$q$	$\{u\}$	$\{q, u\}$
$*u$	$\emptyset$	$\{q\}$

**Задача 7.** (1.0 точки) Намерете **недетерминиран** автомат  $C$  с  $L(C) = [L(A)]$ , където  $A$  е автоматът

$\Delta$	0	1
$\rightarrow t$	$\{p, s\}$	$\{r, p\}$
$*s$	$\{p\}$	$\{s, r\}$
$p$	$\{r\}$	$\{p\}$
$*r$	$\emptyset$	$\{s, p\}$

**Задача 8.** (1.0 точки) Използвайте общ алгоритъм, за да намерите краен **детерминиран** автомат  $A_D$ , еквивалентен на автомата:

$\Delta$	$a$	$b$
$\rightarrow 0$	$\{0, 2\}$	$\{1, 3\}$
1	$\{3\}$	$\emptyset$
2	$\{3\}$	$\emptyset$
$*3$	$\{2\}$	$\{1, 3\}$

**Задача 9.** (5.0 точки) Нека  $\Sigma$  е крайна непразна азбука,  $U \subseteq \Sigma^*$ ,  $V \subseteq \Sigma^*$  и  $U^{-1}V = \{v \in \Sigma^* \mid (\exists u \in U)(uv \in V)\}$ . Докажете, че, ако  $U$  и  $V$  са регулярни езици, то  $U^{-1}V$  е регулярен език.

Нека  $X = \min\{1 + \text{брой получени точки}, 6\}$ . Оценката се получава по формулата:  $\max\{X, 2\}$ .

Екипът Ви пожелава успех!