

Redukcia automatov – cvičenia

V úlohách 1 až 4 k danému automatu A nájdite redukovaný automat. Správnosť výsledku dokážete tým, že použijete (a napíšete) vhodný postup.

1) $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$, $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $X = \{a, b, c\}$, $Z = \{0, 1, 2\}$,

δ/λ :	a	b	c
1	1/0	2/1	4/2
2	5/1	1/2	5/0
3	1/1	3/2	2/0
4	1/1	4/2	2/0
5	5/0	2/1	4/2

2) $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$, $S = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$, $X = \{x, y\}$, $Z = \{0, 1\}$,

δ/λ :	x	y
a	a/1	c/0
b	d/1	c/0
c	b/0	f/1
d	b/0	b/1
e	b/0	f/1
f	f/1	e/0
g	b/0	b/1
h	b/0	f/1

3) $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$, $S = \{s, t, u, v\}$, $X = \{x, y, z\}$, $Z = \{0, 1, 2\}$,

δ/λ :	x	y	z
s	v/2	u/1	t/0
t	v/0	t/1	u/2
u	v/0	u/1	t/2
v	s/2	v/1	u/0

4) $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$, $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$, $X = \{1, 2, 3, 4\}$, $Z = \{0, 1, 2\}$,

δ/λ :	1	2	3	4
1	8/1	3/0	1/1	2/1
2	3/1	8/0	2/1	1/1
3	7/1	10/1	8/0	9/0
4	7/1	8/1	4/0	6/0
5	9/1	6/1	2/0	7/0
6	4/2	1/1	10/2	4/0
7	5/1	3/1	7/0	9/0
8	7/1	10/1	3/0	9/0
9	4/2	2/1	5/2	3/0
10	6/1	9/1	1/0	7/0

V úlohách 5 až 7 určte v akom vzájomnom vzťahu sú dané automaty A, B, t.j. či sú ekvivalentné, či jeden z nich pokrýva druhý alebo či nie sú v relácii vzájomného pokrývania. Ak sú ekvivalentné, nájdite k nim redukované automaty a definujte medzi nimi izomorfizmus. Ak jeden z nich pokrýva druhý, nájdite v pokrývajúcom automate podautomat, ktorý je s pokrývaným automatom ekvivalentný. Ak zistíte, že automaty nie sú v relácii vzájomného pokrývania, svoje tvrdenie dokážte.

5)

$A = (S, X, Z, \delta_A, \lambda_A)$,

$S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$,

$X = \{a, b, c\}$, $Z = \{0, 1, 2\}$,

δ_A/λ_A :	a	b	c
1	1/0	2/1	4/2
2	4/1	5/2	2/0
3	2/1	5/2	3/0
4	3/1	5/2	4/0
5	5/0	2/1	1/2

$B = (S, X, Z, \delta_B, \lambda_B)$,

$T = \{s, t, u, v\}$

$X = \{a, b, c\}$, $Z = \{0, 1, 2\}$,

δ_B/λ_B :	a	b	c
s	s/1	v/2	s/0
t	t/0	s/1	s/2
u	u/1	t/2	u/0
v	v/0	s/1	t/2

6)

$$A = (S, X, Z, \delta_A, \lambda_A),$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5\},$$

$$X = \{a, b\}, Z = \{0, 1\},$$

$\delta_A/\lambda_A:$	a	b
1	3/0	4/1
2	5/1	2/0
3	1/1	4/0
4	5/1	3/0
5	1/0	5/1

$$B = (S, X, Z, \delta_B, \lambda_B),$$

$$T = \{s, t, u, v, w\}$$

$$X = \{a, b\}, Z = \{0, 1\},$$

$\delta_B/\lambda_B:$	a	b
s	v/1	u/0
t	u/0	s/1
u	t/1	s/0
v	t/0	v/1
w	u/0	u/1

7)

$$A = (S, X, Z, \delta_A, \lambda_A),$$

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5\},$$

$$X = \{a, b\}, Z = \{0, 1\},$$

$\delta_A/\lambda_A:$	a	b
1	3/0	2/1
2	5/1	4/0
3	4/1	1/0
4	3/0	4/1
5	3/0	2/1

$$B = (S, X, Z, \delta_B, \lambda_B),$$

$$T = \{s, t, u, v, w\}$$

$$X = \{a, b\}, Z = \{0, 1\},$$

$\delta_B/\lambda_B:$	a	b
s	v/1	w/0
t	v/1	w/0
u	w/1	v/0
v	t/0	v/1
w	s/0	u/1

Čiastočné riešenia:

1) $E = \{\{1, 5\}, \{3, 4\}, \{2\}\},$

2) $E = \{\{a, f\}, \{b\}, \{c, e, h\}, \{d, g\}\},$

3) $E = \{\{s\}, \{t, u\}, \{v\}\},$

4) $E = \{\{1, 2\}, \{3, 8\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{7\}, \{9\}, \{10\}\},$

5) $B \gg A$, podautomat B' je generovaný podmnožinou stavov $\{s, v, t\}$,

6) žiadny vzťah, stav 2 automatu A, resp. stav w automatu B nemá ekvivalentný stav v automate B, resp. A,

7) $A \sim B$, $f(\{1, 5\}) = \{w\}$, $f(\{2\}) = \{u\}$, $f(\{3\}) = \{s, t\}$, $f(\{4\}) = \{v\}$.