

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.

U1 $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$, $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$,
 $X = \{a, b, c\}$, $Z = \{0, 1, 2\}$

	δ/λ		
A	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

U2 $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$, $S = \{s, t, u, v\}$,
 $X = \{x, y, z\}$, $Z = \{0, 1, 2\}$

	δ/λ		
A	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

U3

	δ/λ	
A	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

U4 $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$, $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$,
 $X = \{1, 2, 3, 4\}$, $Z = \{0, 1, 2\}$,

	δ/λ			
A	x			y
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 (ich tabuľky sú vždy pod sebou). T.j. či sú ekvivalentné, či jeden z nich pokrýva druhý (pozrite si definíciu v skriptách) alebo či nie sú v relácii vzájomného pokrývania.

Ak sú ekvivalentné, nájdite k nim redukované automaty.

Ak jeden z nich pokrýva druhý, nájdite v pokrývajúcom automate **podautomat** (pozrite si definíciu v skriptách), ktorý je s pokrývaným automatom ekvivalentný.

Ak zistíte, že automaty nie sú v relácii vzájomného pokrývania, svoje tvrdenie dokážte.

U5

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

kde $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $X = \{a, b, c\}$,

$Z = \{0, 1, 2\}$

	δ_A/λ_A		
	a	b	c
1	1/0	2/1	4/2
2	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

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

$T = \{s, t, u, v\}$ $X = \{a, b, c\}$, $Z = \{0, 1, 2\}$

B	δ_B/λ_B		
	a	b	c
S	s/1	s/2	v/0
T	s/0	t/1	v/2
U	v/1	u/2	s/0
v	s/0	s/1	s/2

U6

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

$S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $X = \{a, b\}$, $Z = \{0, 1\}$

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

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

$T = \{s, t, u, v, w\}$, $X = \{a, b\}$, $Z = \{0, 1\}$

	δ_B/λ_B	
	a	b
S	v/1	u/0
T	s/0	u/1
U	w/1	s/0
V	t/0	s/1
w	u/0	s/1

U7

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

$S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $X = \{a, b\}$, $Z = \{0, 1\}$

	δ_A/λ_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

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

$T = \{s, t, u, v, w\}$ $X = \{a, b\}$, $Z = \{0, 1\}$,

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