

Úkoly:

1. Redukt automatu

Najdete redukty pro následující automaty

a)

	a	b
$\rightarrow^* 0$	0	5
1	1	3
2	2	7
3	3	2
* 4	4	1
5	5	1
* 6	6	2
7	7	0

b)

	a	b
A	A	F
B	B	A
C	C	D
D	D	B
E	E	C
$\rightarrow^* F$	F	E

c)

	a	b
* A	H	G
B	B	A
C	E	D
D	D	B
E	C	D
F	F	E
G	G	F
$\rightarrow^* H$	A	G

d)

	a	b
$\rightarrow^* 0$	1	2
1	3	0
2	4	5
3	0	2
4	2	5
5	0	3

e)

	a	b
$\rightarrow 0$	1	2
1	0	3
2	4	1
3	0	1
* 4	2	2
5	4	3

f)

	a	b
$\rightarrow 1$	2	3
2	2	4
* 3	3	5
4	2	7
* 5	6	3
* 6	6	6
7	7	4
8	2	3
9	9	4

2. Rozlišující slova, kongruence

- a) Jaké je nejkratší slovo (pokud existuje), které rozlišuje stavy
- 1 a 5 u automatu a.?
 - 2 a 4 u automatu f.?
 - 3 a 5 u automatu d.?
- b) Rozhodněte, zda jsou některé z automatů a)-d) z předchozího cvičení po dvojicích ekvivalentní. Pokud ne, najděte slovo patřící do jazyka právě jednoho automatu.
- Zkuste najít homomorfismus reduktů automatů.
- c) Určete třídy pravé kongruence konečného indexu (pokud existuje) $\Sigma^* / \sim$ tak, aby jazyk byl sjednocením některých tříd $\Sigma^* / \sim$:
- $L_a = \{a, aab, abb\}$
 - $L_b = \{a^m ba^n \mid n, m \in \mathbb{N}_0\}$
 - $L_c = \{a^n ba^n \mid n, m \in \mathbb{N}_0\}$.

3. Pumping lemma a Myhill - Nerodova veta

- a) Je jazyk $L_c = \{(ab)^n a (ba)^n \mid n \in \mathbb{N}_1\}$ regulární? Dokažte.
- b) Je jazyk $L_d = \{(ba)^n a (ba)^n \mid n \in \mathbb{N}_1\}$ regulární? Dokažte.

4. Algoritmy rozhodující o vlastnostech jazyka

Nechť A a B jsou konečné automaty pracující nad abecedou Σ . Navrhněte algoritmus, který rozhodne zda:

- a) $L(A) = \emptyset$
- b) $L(A) = L(B)$
- c) $L(A) \subset L(B)$
- d) $L(A) = \Sigma^*$
- e) $L(A)$ je nekonečný.

Úkoly:

1. Redukt automatu

Najdete redukty pro následující automaty

a)

	a	b
$\rightarrow^* 0$	0	5
1	1	3
2	2	7
3	3	2
* 4	4	1
5	5	1
* 6	6	2
7	7	0

c)

	a	b
* A	H	G
B	B	A
C	E	D
D	D	B
E	C	D
F	F	E
G	G	F
$\rightarrow^* H$	A	G

e)

	a	b
$\rightarrow 0$	1	2
1	0	3
2	4	1
3	0	1
* 4	2	2
5	4	3

b)

	a	b
A	A	F
B	B	A
C	C	D
D	D	B
E	E	C
$\rightarrow^* F$	F	E

d)

	a	b
$\rightarrow^* 0$	1	2
1	3	0
2	4	5
3	0	2
4	2	5
5	0	3

f)

	a	b
$\rightarrow 1$	2	3
2	2	4
* 3	3	5
4	2	7
* 5	6	3
* 6	6	6
7	7	4
8	2	3
9	9	4

2. Rozlišující slova, kongruence

- a) Jaké je nejkratší slovo (pokud existuje), které rozlišuje stavy
- 1 a 5 u automatu a.?
 - 2 a 4 u automatu f.?
 - 3 a 5 u automatu d.?
- b) Rozhodněte, zda jsou některé z automatů a)-d) z předchozího cvičení po dvojicích ekvivalentní. Pokud ne, najděte slovo patřící do jazyka právě jednoho automatu.
- Zkuste najít homomorfismus reduktů automatů.
- c) Určete třídy pravé kongruence konečného indexu (pokud existuje) $\Sigma^* / \sim$ tak, aby jazyk byl sjednocením některých tříd $\Sigma^* / \sim$:
- $L_a = \{a, aab, abb\}$
 - $L_b = \{a^m ba^n \mid n, m \in \mathbb{N}_0\}$
 - $L_c = \{a^n ba^n \mid n, m \in \mathbb{N}_0\}$.

3. Pumping lemma a Myhill - Nerodova veta

- a) Je jazyk $L_c = \{(ab)^n a (ba)^n \mid n \in \mathbb{N}_1\}$ regulární? Dokažte.
- b) Je jazyk $L_d = \{(ba)^n a (ba)^n \mid n \in \mathbb{N}_1\}$ regulární? Dokažte.

4. Algoritmy rozhodující o vlastnostech jazyka

Nechť A a B jsou konečné automaty pracující nad abecedou Σ . Navrhněte algoritmus, který rozhodne zda:

- a) $L(A) = \emptyset$
- b) $L(A) = L(B)$
- c) $L(A) \subset L(B)$
- d) $L(A) = \Sigma^*$
- e) $L(A)$ je nekonečný.