

Věta 1 (Myhill–Neroda). Jazyk L je regulární právě tehdy, když všechna slova nad X lze rozdělit do konečně mnoha tříd tak, že

- pro dvě slova u a v ze stejné třídy platí, že slova uw a vw patří do stejné třídy pro všechna slova w nad X , a
- L je sjednocení některých z těchto tříd.

Lemma 2. (Pumping) Necht' L je regulární jazyk, pak existuje $n \in \mathbb{N}$, že libovolné slovo $z \in L$ délky alespoň n lze napsat ve tvaru $z = uvw$, kde

- $v \neq \lambda$,
- délka slova uv je nejvýše n a
- $uv^i w \in L$ pro všechna $i \in \mathbb{N}_0$.

Příklad 1. Dokažte, že každý konečný jazyk je regulární.

Příklad 2. Dokažte, že pro libovolné slovo u jsou následující jazyky regulární.

- Jazyk všech slov začínajících na u .
- Jazyk všech slov končících na u .
- Jazyk všech slov začínajících i končících na u .

Příklad 3. Rozhodněte, zda následující jazyky jsou regulární.

- $L_1 = \{0^i 1^i; i \in \mathbb{N}\}$
- $L_2 = \{0^i 1^j; i \leq j\}$
- $L_3 = \{0^i 1^j; i \geq j\}$
- $L_4 = \{0^i 1^j; i \leq j \leq k\}$, kde k je konstanta
- $L_5 = \{0^{2^i}; i \in \mathbb{N}_0\}$
- $L_6 = \{0^{i^2}; i \in \mathbb{N}_0\}$
- $L_7 = \{0^{2^i}; i \in \mathbb{N}_0\}$
- $L_8 = \{ww; w \in X^*\}$
- $L_9 = \{u^*\}$, kde u je libovolné slovo
- $L_{10} = \{u^* v^*\}$, kde u a v jsou libovolná dvě slova

Příklad 4. Popište všechny regulární jazyky nad jednoprvkovou abecedou.

Příklad 5 (Domácí úkol). Dokažte, že pro regulární jazyk L je jazyk $L^R = \{u^R; u \in L\}$ regulární.

Příklad 6. Najděte ekvivalentní stavy v následujících konečných automatech (najděte konečný automat s přijímající stejný jazyk s nejmenším možným počtem stavů).

	a	b
$\leftrightarrow 0$	0	5
1	1	3
2	2	7
3	3	2
$\leftarrow 4$	4	1
5	5	1
$\leftarrow 6$	6	2
7	7	0

	a	b
A	A	F
B	B	A
C	C	D
D	D	B
E	E	C
$\leftrightarrow F$	F	E

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

	a	b
A	H	G
B	B	A
C	E	D
D	D	B
E	C	D
F	F	E
G	G	F
\leftrightarrow H	A	G

	a	b
\leftrightarrow 0	1	2
1	3	0
2	4	5
3	0	2
4	2	5
5	0	3

	a	b
\rightarrow 0	1	2
1	0	3
2	4	1
3	0	1
\leftarrow 4	2	2
5	4	3