

## UTI 05 Dôkazy neregulárnosti

1. S využitím pumpovacej lémy dokážte, že nasledujúce jazyky nie sú regulárne.

- a)  $L_1 = \{0^n 1^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
- b)  $L_2 = \{ww \mid w \in \{a,b\}^*\}$
- c)  $L_3 = \{w\#w \mid w \in \{a,b\}^*\}, \Sigma = \{a,b,\#\}$
- d)  $L_4 = \{ww^R \mid w \in \{a,b\}^*\}$
- e)  $L_5 = \{a^n b^n c^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
- f)  $L_8 = \{w \in \{0,1\}^* \mid |w|_0 = |w|_1\}$
- g)  $L_9 = \{w \in \{0,1\}^* \mid |w|_1 = 2|w|_0\}$

2. príklad

- a) Zostrojte automat pre jazyk  $L_1 = \{xaby \mid x, y \in \{a, b, c\}^*\}$  a dokážte, že musí mať minimálne 3 stavy.
- b) Zostrojte automat pre jazyk  $L_2 = \{axb \mid x \in \{a, b\}^*\}$  a dokážte, že musí mať minimálne 4 stavy.

3. Dokážte (alebo vyvráťte), že nasledujúce jazyky nie sú regulárne

- a)  $L = \{w1^n \mid w \in \{0,1\}^*, |w| = n\}$
- b)  $L = \{ww' \mid w \in \{0,1\}^*, w' \text{ je negácia } w\}$
- c)  $L = \{a^x b^y \mid x, y \in \mathbb{N}, x \bmod y = 0\}$  // y delí x
- d)  $L = \{0^n 1^m 2^n \mid n, m \in \mathbb{N}\}$
- e)  $L = \{0^{3n} 1^{2n} 0^n \mid n \in \mathbb{N}\}$
- f)  $L = \{a^n b^m \mid n, m \in \mathbb{N}, n > 2m\}$
- g)  $L = \{a^n b^m c^{(m * n)} \mid m, n \in \mathbb{N}\}$
- h)  $L = \{a^n b^m c^{(m \text{ nad } n)} \mid m, n \in \mathbb{N}\}$
- i)  $L = \{a^{n!} \mid n \in \mathbb{N} - \{0\}\}$
- j)  $L = \{b^i \mid i \text{ je Fibonacciho číslo}\}$
- k)  $L = \{a^n b^{2^m} \mid n, m \in \mathbb{N}, n > m, n < 1000\}$