

## Tutoriál 3

**Příklad 1:** Pomocí Vennových diagramů ověřte platnost úsudků:

- a) Nikdo s červeným nosem nemůže být premiér.  
 Všichni Valaši mají červené nosy.  
 -----  
 Proto žádný Valach nemůže být premiérem.
- b) Všichni jezevci jsou sběratelé umění.  
 Někteří sběratelé umění žijí v norách.  
 -----  
 Proto někteří jezevci žijí v norách.
- c) Všichni státníci jsou politiky.  
 Někteří státníci nejsou inteligentní.  
 -----  
 Někteří politici nejsou státníci.  
 -----  
 Někteří politici nejsou inteligentní.

**Příklad 2:** Mějme následující jazyky:

$$L_1 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| < 5\}$$

$$L_2 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{ve } w \text{ je každá } 0 \text{ (přímo) následována } 1\}$$

$$L_3 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ je binárním zápisem prvočísla}\}$$

$$L_4 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w = w^R\}$$

- a) Vyjmenujte prvních 10 slov z každého z jazyků  $L_1, L_2, L_3, L_4$  (nejmenších vzhledem k uspořádání  $<_L$ ).
- b) Vyjmenujte prvních 10 slov z každého z jazyků  $\overline{L_1}, \overline{L_2}, \overline{L_3}, \overline{L_4}$ .
- c) Vyjmenujte prvních 10 slov z každého z jazyků  $L_1 \cap L_2, L_1 \cap L_3, L_2 \cap L_4$ .
- d) Vyjmenujte prvních 10 slov z každého z jazyků  $L_1 \cup L_4, L_2 \cup L_3$ .

**Příklad 3:** Uvažujme jazyky nad abecedou  $\{a, b\}$ . Vypište všechna slova ve zřetězení jazyků  $L_1 = \{\varepsilon, abb, bba\}$  a  $L_2 = \{a, b, abba\}$ .

**Příklad 4:** Uvažujme jazyky nad abecedou  $\{0, 1\}$ . Popište (slovně) jazyk vzniklý iterací  $\{00, 111\}^*$  a vyjmenujte prvních 10 slov z tohoto jazyka.

**Příklad 5:** Uvažujme jazyky nad abecedou  $\{0, 1\}$ . Nechť  $L_1$  je jazykem všech těch slov obsahujících nejvýše jeden znak '1' a  $L_2$  je jazykem všech těch slov, která se čtou stejně zepředu jako zezadu (tzv. palindromů). Která všechna slova jsou v průniku  $L_1 \cap L_2$ ?

*Poznámka:* Pozor, průnik obou jazyků je nekonečný.

**Příklad 6:** Předpokládejme, že  $|\Sigma| = k$  ( $k \geq 1$ ) a  $n \in \mathbb{N}$ .

- a) Kolik existuje slov ze  $\Sigma^*$  délky  $n$ ?
- b) Kolik existuje slov ze  $\Sigma^*$  délky nejvýše  $n$ ?