

**FORMÁLNÍ JAZYKY A AUTOMATY I**  
**CVIČENÍ 2.**

1. Popište jazyk generovaný gramatikou  $G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$ , přičemž množina pravidel  $P$  obsahuje následující pravidla:

$$P: \begin{array}{lll} S \longrightarrow aA & S \longrightarrow bB & S \longrightarrow a \\ A \longrightarrow aS & A \longrightarrow aA & A \longrightarrow bB \\ B \longrightarrow bB & B \longrightarrow a & B \longrightarrow b \end{array}$$

2. Navrhněte *regulární* gramatiky pro následující jazyky:

$$A = \{w \mid w \in \{a, b\}^*; w \text{ neobsahuje podslovo } abbab\}.$$

$$B = (\{0\}\{0, 1\}^2\{2\}^*)^* \cup \{1\}(\{0\}\{1\})^2 \cup \{2\}^+.$$

$$C = \{w \in \{a, b\}^* \mid \#_a(w) \bmod 30 = 1; \#_b(w) \bmod 27 = 3; w \text{ obsahuje podslovo } abb\}$$

3. Popište jazyky rozpoznávané následujícími konečnými automaty:

a)  $A = (\{q_0, q_1\}, \{x, y\}, \delta, q_0, \{q_1\})$

$$\delta: \begin{array}{ll} \delta(q_0, x) = q_1 & \delta(q_0, y) = q_1 \\ \delta(q_1, x) = q_0 & \delta(q_1, y) = q_1 \end{array}$$

b)  $A = (\{q_0, q_1, p_1, p_2, p_3, r_1, r_2, r_3\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_0\})$

$$\delta: \begin{array}{ll} \delta(q_0, a) = p_1 & \delta(q_0, b) = r_1 \\ \delta(p_1, a) = p_2 & \delta(p_1, b) = q_0 \\ \delta(p_2, a) = p_3 & \delta(p_2, b) = p_1 \\ \delta(p_3, a) = q_1 & \delta(p_3, b) = p_2 \\ \delta(r_1, a) = q_0 & \delta(r_1, b) = r_2 \\ \delta(r_2, a) = r_1 & \delta(r_2, b) = r_3 \\ \delta(r_3, a) = r_2 & \delta(r_3, b) = q_1 \\ \delta(q_1, a) = q_1 & \delta(q_1, b) = q_1 \end{array}$$

4. Navrhněte deterministické konečné automaty rozpoznávající jazyky:

a)  $L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ neobsahuje podslovo } aba\}$

b)  $L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ končí řetězcem } 101\}$

c)  $L = \{ab\} \cdot \{ab\}^* \cdot \{aba\}^*$