

## FORMÁLNÍ JAZYKY A AUTOMATY I

### Řešení sady problémů 2.

1.  $L(G) = (a^*b^+\{a, b\} \cup a^+) - \{aa\}$
2.  $G_A = (\{S', S, S_a, S_{ab}, S_{abb}, S_{abba}, S_{abbab}\}, \{a, b\}, P, S')$ , kde množina pravidel  $P$  obsahuje následující pravidla:
 
$$S' \longrightarrow a \mid b \mid bS \mid aS_a \mid \epsilon$$

$$S \longrightarrow a \mid b \mid bS \mid aS_a$$

$$S_a \longrightarrow a \mid b \mid bS_{ab} \mid aS_a$$

$$S_{ab} \longrightarrow a \mid b \mid bS_{abb} \mid aS_a$$

$$S_{abb} \longrightarrow a \mid b \mid aS_{abba} \mid bS$$

$$S_{abba} \longrightarrow a \mid aS_a$$

$G_B = (\{S', S, S_0, S_{0\{0,1\}}, S_{0\{0,1\}\{0,1\}}, S_1, S_{10}, S_{101}, S_{1010}, S_2\}, \{0, 1, 2\}, P, S')$ , kde množina pravidel  $P$  obsahuje následující pravidla:

$$S' \longrightarrow 0S_0 \mid 1S_1 \mid 2S_2 \mid 2 \mid \epsilon$$

$$S \longrightarrow 0S_0 \mid 1S_1 \mid 2S_2 \mid 2$$

$$S_0 \longrightarrow 0S_{0\{0,1\}} \mid 1S_{0\{0,1\}}$$

$$S_{0\{0,1\}} \longrightarrow 0 \mid 1 \mid 0S_{0\{0,1\}\{0,1\}} \mid 1S_{0\{0,1\}\{0,1\}}$$

$$S_{0\{0,1\}\{0,1\}} \longrightarrow 0S_0 \mid 2S_{0\{0,1\}\{0,1\}} \mid 2$$

$$S_1 \longrightarrow 0S_{10}$$

$$S_{10} \longrightarrow 1S_{101}$$

$$S_{101} \longrightarrow 0S_{1010}$$

$$S_{1010} \longrightarrow 1$$

$$S_2 \longrightarrow 2S_2 \mid 2$$

$G_C = (N, \{a, b\}, P, S_{nic,0,0})$ , kde

$$N = \{S_{k,i,j} \mid 0 \leq i \leq 29, 0 \leq j \leq 26, k \in \{nic, a, ab, abb\}\}$$

a množina pravidel  $P$  obsahuje následující pravidla:

$$S_{nic,0,j} \longrightarrow aS_{a,1,j} \mid bS_{nic,0,(j+1) \bmod 4} \quad \text{pro všechny přípustné hodnoty } j$$

$$S_{a,i,j} \longrightarrow aS_{a,(i+1) \bmod 3,j} \mid bS_{ab,i,(j+1) \bmod 4} \quad \text{pro všechny přípustné hodnoty } i, j$$

$$S_{ab,i,j} \longrightarrow aS_{a,(i+1) \bmod 3,j} \mid bS_{abb,i,(j+1) \bmod 4} \quad \text{pro všechny přípustné hodnoty } i, j$$

$$S_{abb,i,j} \longrightarrow aS_{abb,(i+1) \bmod 3,j} \mid bS_{abb,i,(j+1) \bmod 4} \quad \text{pro všechny přípustné hodnoty } i, j$$

$$S_{abb,0,3} \longrightarrow a$$

$$S_{abb,1,2} \longrightarrow b$$

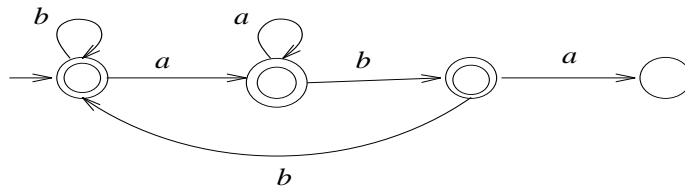
$$S_{ab,1,2} \longrightarrow b$$

3. a)  $\{x, y\}\{y, xx, xy\}^*$

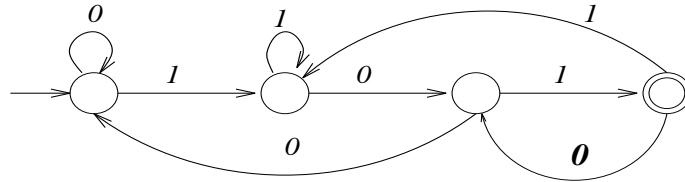
b)  $L(A) = \{w \in \{a, b\}^* \mid \#_a(w) = \#_b(w)\}$

a pro každý prefix  $u$  slova  $w$  platí  $|\#_a(u) - \#_b(u)| \leq 3$

4. a)



b)



c)

