

Vypracoval(a):

UČO:

Skupina:

**2. [2 body]**

a) [1 bod] Uvažte abecedu  $\Sigma = \{a, b\}$  a gramatiku  $G$  generující jazyk nad touto abecedou definovanou následovně:

$$\begin{aligned} G &= (\{S, A, B\}, \Sigma, P, S) \\ P &= \{S \rightarrow \varepsilon \mid a \mid aA \mid b \mid bB, \\ &\quad A \rightarrow a \mid aA \mid b \mid bB, \\ &\quad B \rightarrow b \mid bB\}. \end{aligned}$$

Jazyk  $L = L(G)$  generovaný touto gramatikou popište pomocí libovolných konečných jazyků a operací sjednocení, průnik, zřetězení, iterace, pozitivní iterace a doplněk.

*Rada:* čím jednodušeji si jazyk  $L$  zapíšete, tím snáze se vám bude řešit část (b).

b) [1 bod] Vytvořte regulární gramatiku  $\overline{G}$  generující doplněk jazyka  $L$ , tedy  $L(\overline{G}) = \text{co-}L$ . Zapište ji včetně všech formálních náležitostí.

a) Gramatika generuje jazyk

$$L(G) = \{a\}^* \cdot \{b\}^*.$$

Tedy jazyk všech slov, která zachovávají pořadí písmen  $a, b$ .

b) Neboť slova jazyka  $L$  zachovávají pořadí písmen  $a$  a  $b$ , tak každé slovo jazyka  $\text{co-}L$  musí tuto vlastnost porušovat. Tedy v každém slově jazyka  $\text{co-}L$  se musí objevit písmeno  $a$  za písmenem  $b$ . Formálně jazyk  $\text{co-}L$  můžeme zapsat jako  $\text{co-}L = \{a, b\}^* \cdot \{ba\} \cdot \{a, b\}^*$ .

Gramatiku generující jazyk  $\text{co-}L$  definujeme následovně:

$$\begin{aligned} \overline{G} &= (\{X, Y, Z\}, \Sigma, R, X) \\ R &= \{X \rightarrow aX \mid bY, \\ &\quad Y \rightarrow bY \mid aZ \mid a, \\ &\quad Z \rightarrow aZ \mid bZ \mid a \mid b\}. \end{aligned}$$

Pomocí neterminálu  $X$  nagerujeme libovolný počet písmen  $a$ . V momentě, kdy se rozhodneme vygenerovat písmeno  $b$ , si pomocí neterminálu  $Y$  pohlídáme, že po znacích  $b$  bude následovat alespoň jedno písmeno  $a$ . Neterminál  $Z$  pak umožní generovat libovolnou sekvenci znaků  $a, b$ .