

# Šestá samostatná práce

Jakub Adamec  
B4B01JAG

20. listopadu 2024

## Příklad 9.9.

Navrhněte bezkontextovou gramatiku generující následující jazyk  $L = \{a^n b^m a^n \mid m, n \geq 0\}$ . Zdůvodněte, proč zkonstruovaná gramatika jazyk  $L$  generuje.

$$P : S \rightarrow aSa \mid b$$

Důkaz:

$$1. a^n n^m a^n \in L(y).$$

$$S \xrightarrow{S \rightarrow aSa(n)} a^n S a^n \xrightarrow{S \rightarrow b(m)} a^n b^m a^n, m, n \geq 0.$$

$$2. \text{Když } w \in L(y), \text{ tak } w = a^n b^m a^n.$$

$$S \Rightarrow^* w, S \Rightarrow^* a^l S a^l, S \Rightarrow^* b^k, a^l b^k a^l \in L.$$

## Příklad 9.10.

Zredukujte gramatiku  $\mathcal{G}$ , která je dána pravidly:

$$\mathcal{G} : S \rightarrow aA \mid bB \mid aSa \mid bSb \mid \varepsilon$$

$$A \rightarrow bCD \mid DbA$$

$$B \rightarrow Bb \mid AC$$

$$C \rightarrow aA \mid a$$

$$D \rightarrow DE$$

$$E \rightarrow \varepsilon$$

Mějme CF gramatiku  $\mathcal{G} = \{N, \Sigma, S, P\}$ .

1. krok

$$V = \{A \mid A \in N, A \Rightarrow_{\mathcal{G}}^* w, w \in \Sigma^*\}$$

$$V_1 = \{A \mid A \rightarrow w \in P, w \in \Sigma^*\} = \{S, C, E\}$$

$$V_2 = V_1 \cup \{A \mid \alpha \in P, \alpha \in (\Sigma \cup V_1)^*\} = \{S, C, E\} \cup \emptyset = V_1$$

2. krok

$$\mathcal{G}' : S \rightarrow aSa \mid bSb \mid \varepsilon$$

$$C \rightarrow a$$

$$E \rightarrow \varepsilon$$

Pro novou gramatiku  $\mathcal{G}' = \{V, \Sigma, S, P'\}$  sestrojíme indukci množinu

$$U = \{A \mid A \in V, \exists \alpha, \beta \in (V \cup \Sigma)^* \text{ tak, že } S \Rightarrow_{\mathcal{G}'}^* \alpha A \beta\}.$$

$$U_0 = \{S\}, S \Rightarrow^* S$$

$$U_1 = U_0 \cup \{X \mid X \text{ se vyskytuje v } \alpha \text{ pro pravidlo } Y \rightarrow \alpha \in P, Y \in U_0\} = \{S\} \cup \emptyset$$

Redukovaná gramatika je  $\mathcal{G}'' : S \rightarrow aSa \mid bSb \mid \varepsilon$ .