

Úlohy, které budou řešeny na cvičení

10.1 Příklad

Je dána gramatika $\mathcal{G} = (N, \Sigma, S, P)$, kde $N = \{S, A, B, C, D\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ a pravidla P jsou dána

$$\begin{aligned} P : S &\rightarrow AB \mid CS \mid AD \\ A &\rightarrow AC \mid AD \mid a \\ B &\rightarrow BC \mid b \\ C &\rightarrow DS \mid SC \mid a \\ D &\rightarrow BA \mid b \end{aligned}$$

Algoritmem CYK rozhodněte, zda gramatika \mathcal{G} generuje slova w_1 a w_2 kde $w_1 = aaaba$ a $w_2 = abbaa$. Pokud ano, nakreslete derivační strom a napište jemu odpovídající levou derivaci.

10.2 Příklad

Je dána gramatika $\mathcal{G} = (N, \Sigma, S, P)$, kde $N = \{S, A, B, C, D\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ a pravidla P jsou dána

$$\begin{aligned} P : S &\rightarrow BD \mid CD \mid DA \\ A &\rightarrow CA \mid a \\ B &\rightarrow CB \mid b \\ C &\rightarrow AA \mid BC \mid DC \mid b \\ D &\rightarrow AC \mid BB \mid CB \mid a \end{aligned}$$

Algoritmem CYK rozhodněte, zda slovo $w_1 = abaab$ je touto gramatikou generováno. Pokud ano, nakreslete derivační strom a napište levou derivaci.

10.3 Příklad

S využitím Pumping Lemmatu ukažte, že následující jazyk není bezkontextový, kde

$$L = \{ww; w \in \{a, b\}^*\}.$$

10.4 Příklad

Je dána CF gramatika $\mathcal{G} = (N, \Sigma, S, P)$, kde $N = \{S, A, B, C\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ a P je

$$\begin{aligned} S &\rightarrow SA \mid aSb \mid Cb \\ A &\rightarrow SC \mid \varepsilon \\ B &\rightarrow bAB \mid bS \mid AA \\ C &\rightarrow CB \mid bA \mid a \end{aligned}$$

Pomocí matematické indukce dokažte, že

$$A \Rightarrow_{\mathcal{G}}^* S^i A C^i$$

pro všechna $i \geq 0$. Toho využijte k důkazu, že $(ab)^{i+1}(ab^3)^i$ jsou generována gramatikou \mathcal{G} pro každé $i \geq 0$.

Samostatná práce

10.5 Příklad

Je dána gramatika $\mathcal{G} = (N, \Sigma, S, P)$, kde $N = \{S, A, B, C, D\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$ a pravidla P jsou dána

$$\begin{aligned} P : S &\rightarrow AB \mid CD \mid AC \\ A &\rightarrow AC \mid a \\ B &\rightarrow BD \mid b \\ C &\rightarrow AD \mid a \\ D &\rightarrow BA \mid b \end{aligned}$$

Algoritmem CYK rozhodněte, zda gramatika \mathcal{G} generuje slova w_1 a w_2 , kde $w_1 = baaba$ a $w_2 = abaaa$. Pokud ano, nakreslete derivační strom a napište jemu odpovídající levou derivaci.