

JAG Cvičení 13

16. a 19. prosince 2024

Úlohy, které budou řešeny na cvičení

13.1 Příklad

Je dán jazyk L nad abecedou $\Sigma = \{a, b\}$. Sestrojte zásobníkové automaty A, B tak, že $L = N(A)$ a $L = L(B)$ (tj. A přijímá L prázdným zásobníkem, B přijímá L koncovým stavem), kde

$$L = \{0^i 1^j 0^k \mid 0 \leq i < k, j > 0\}.$$

Ukažte práci jednoho ze zásobníkových automatů nad slovem 011000 a nad slovem 001110.

13.2 Příklad

Je dána bezkontextová gramatika $\mathcal{G} = (N, \Sigma, S, P)$, kde $N = \{S, A, B, C\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$ a P je dáno

$$\begin{aligned} S &\rightarrow SA \mid 0 \\ A &\rightarrow BAB \mid 1 \\ B &\rightarrow CB \mid \varepsilon \\ C &\rightarrow AS \mid 0 \mid \varepsilon \end{aligned}$$

Ke gramatice \mathcal{G} vytvořte nevypouštěcí gramatiku \mathcal{G}_1 . V gramatice \mathcal{G}_1 odstraňte levou rekurzi.

13.3 Příklad

Do Greibachové normální formy převed'te gramatiku \mathcal{G} , kde $\mathcal{G} = (N, \Sigma, S, P)$, kde $N = \{S, E, F\}$, $\Sigma = \{a, *, +, \cdot, ()\}$ a P je dáno

$$\begin{aligned} S &\rightarrow (E) \\ E &\rightarrow F * F \mid F + F \\ F &\rightarrow a \mid S \end{aligned}$$

13.4 Příklad

Do Greibachové normální formy převed'te gramatiku \mathcal{G} , kde $\mathcal{G} = (N, \Sigma, S, P)$, kde $N = \{S, A, B\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$ a P je dáno

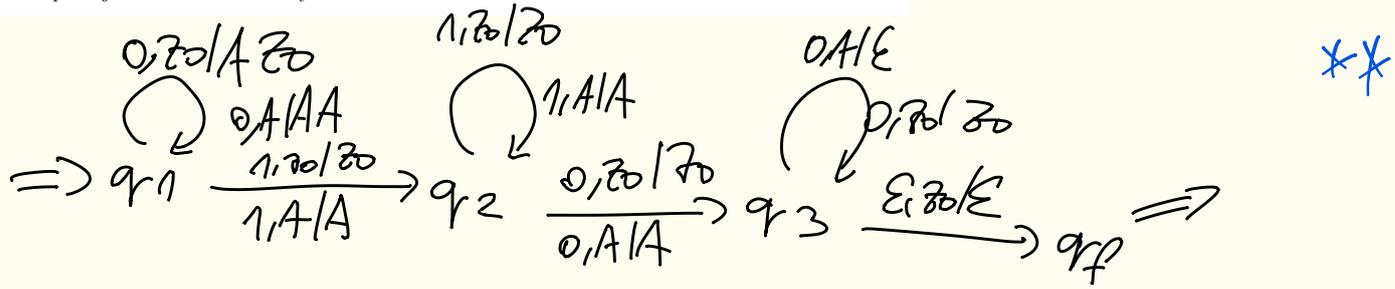
$$\begin{aligned} S &\rightarrow Ab \mid B \\ A &\rightarrow Aba \mid Bcc \\ B &\rightarrow Sa \mid b \end{aligned}$$

13.1 Příklad

Je dán jazyk L nad abecedou $\Sigma = \{a, b\}$. Sestrojte zásobníkové automaty A, B tak, že $L = N(A)$ a $L = L(B)$ (tj. A přijímá L prázdným zásobníkem, B přijímá L koncovým stavem), kde

$$L = \{0^i 1^j 0^k \mid 0 \leq i < k, j > 0\}.$$

Ukažte práci jednoho ze zásobníkových automatů nad slovem 011000 a nad slovem 001110.



$$\begin{aligned} S &\rightarrow 0S0 \mid S0 \mid A0 \\ A &\rightarrow 1A \mid 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &\Rightarrow^* 0^i S 0^j \xrightarrow{S \rightarrow A0} 0^i A 0^{j+1} \\ &\quad i \leq j \\ A &\Rightarrow^* 1^k \xrightarrow{k \geq 1} 0^i 1^k 0^{j+1} \end{aligned}$$

$$\exists A \quad A = \{ \{q\}, \Sigma, \Gamma, q, S \}$$

$$\Gamma = \{ S, A, 0, 1 \}$$

$$\delta(q, \varepsilon, S) = \{ (q, 0S0), (q, S0), (q, A0) \}$$

$$\delta(q, \varepsilon, A) = \{ (q, 1A), (q, 1) \}$$

$$\delta(q, 0, 0)$$

$$\delta(q, 1, 1)$$

$$B: \mathcal{Q}_B = \{q_0, r, q_f\}$$

$$\Gamma = \{S, A, 0, 1, z_0\}$$

$$\delta_B(q_0, \varepsilon, z_0) = \{(q, S z_0)\} \quad \delta_B(q, a, x) = \delta(q, a, x) \\ x \in \{S, A, B, a, h\}$$

$$\delta_B(q, \varepsilon, z_0) = \{(q, z_0)\}$$

**

$$(q_1, 011000, z_0) \vdash (q_1, 11000, A z_0)$$

$$\vdash (q_2, 1000, A z_0) \vdash (q_2, 000, A z_0)$$

$$\vdash (q_3, 00, A z_0) \vdash (q_3, 0, z_0) \vdash (q_3, \varepsilon, z_0) \vdash (q_4, \varepsilon, \varepsilon) \\ \swarrow (q_4, 0, z_0) \text{ neúspěch}$$

13.2 Příklad

Je dána bezkontextová gramatika $\mathcal{G} = (N, \Sigma, S, P)$, kde $N = \{S, A, B, C\}$, $\Sigma = \{0, 1\}$ a P je dáno

$$\begin{aligned} S &\rightarrow SA|0 \\ A &\rightarrow BAB|1 \\ B &\rightarrow CB|\varepsilon \\ C &\rightarrow AS|0|\varepsilon \end{aligned}$$

Ke gramatice \mathcal{G} vytvořte nevypouštěcí gramatiku \mathcal{G}_1 . V gramatice \mathcal{G}_1 odstraňte levou rekurzi.

$$V = \{x \mid x \Rightarrow^* \varepsilon\}$$

$$V_1 = \{x \mid x \rightarrow \varepsilon \in P\} = \{B, C\}$$

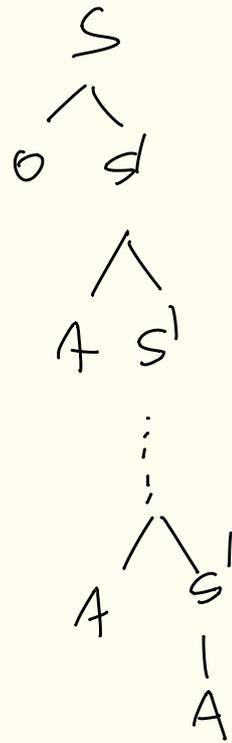
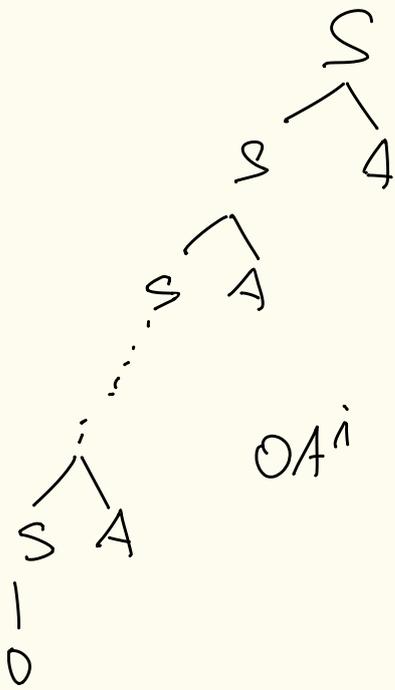
$$V_2 = V_1 \cup \{x \mid x \rightarrow \alpha \in P \text{ } \alpha \in V_1^+\} = V_1 \cup \emptyset = V_1 = V$$

$$S \rightarrow SA|0$$

$$A \rightarrow BAB|AB|BA|1$$

$$B \rightarrow CB|C$$

$$C \rightarrow AS|0$$



$$S \rightarrow 0 / OS'$$

$$S' \rightarrow A / AS'$$

$$A \rightarrow BAB / BA'A / BAB A' / BAA' / AA'$$

$$A' \rightarrow B / BA'$$

$$B \rightarrow CB / C$$

$$C \rightarrow AS / O$$

abstrakte leere verurzi

$$S \rightarrow SA / SB / O / A$$

$$S \rightarrow O / A / OS' / AS'$$

$$S' \rightarrow A / B / AS' / BS'$$

$$\begin{array}{ll}
 S \rightarrow (E) & A_1 = S \\
 E \rightarrow F * F \mid F + F & A_2 = E \\
 F \rightarrow a \mid S & A_3 = F
 \end{array}$$

$$\Sigma = \{ (,), *, +, a \}$$

do grammatik NF:

$$\begin{array}{ll}
 S \rightarrow (E) & S \rightarrow (E) \\
 E \rightarrow F * F \mid F + F & E \rightarrow a * F \mid (E) * F \mid a + F \mid (E) + F \\
 F \rightarrow a \mid (E) & F \rightarrow a \mid (E)
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 X \rightarrow) \\
 Y \rightarrow * \\
 Z \rightarrow +
 \end{array}$$

$$S \rightarrow (EX$$

$$E \rightarrow aYF \mid (EXYF \mid aZF \mid (EXZF$$

$$F \rightarrow a \mid (EX$$

$$X \rightarrow)$$

$$Y \rightarrow *$$

$$Z \rightarrow +$$

13.4 Příklad

Do Greibachové normální formy převed'te gramatiku \mathcal{G} , kde $\mathcal{G} = (N, \Sigma, S, P)$, kde $N = \{S, A, B\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$ a P je dáno

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Ab|B \\ A &\rightarrow Aba|Bcc \\ B &\rightarrow Sa|b \end{aligned}$$

$$S = A1$$

$$A = A2$$

$$B = A3$$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Ah|B \\ A &\rightarrow Ah_a|Bcc \\ B &\rightarrow Sa|h \end{aligned}$$

$$S \rightarrow Ah|B$$

$$A \rightarrow Ba|BaA$$

$$A' \rightarrow ba|baA'$$

$$B \rightarrow Ah_a|Ba|b \quad \downarrow \text{hojně? } A$$

$$B \rightarrow Ba|ba|BaA'|ba|Ba|b$$

$$B \rightarrow h|hB'$$

$$B' \rightarrow ah_a|aA'h_a|a|ababB'|aA'baB'|aB'$$