

UČO: 325408

14

$$\begin{aligned}\delta(q_0, a, Z) &= \{(q_1, AZ)\} \\ \delta(q_0, a, A) &= \{(q_1, AA)\} \\ \delta(q_1, a, A) &= \{(q_2, AA)\} \\ \delta(q_2, a, A) &= \{(q_0, A), (q_3, A)\} \\ \delta(q_3, b, A) &= \{(q_4, \varepsilon)\} \\ \delta(q_3, b, Z) &= \{(q_5, \varepsilon)\} \\ \delta(q_4, b, A) &= \{(q_3, A), (q_3, \varepsilon)\} \\ \delta(q_4, b, Z) &= \{(q_5, \varepsilon)\}\end{aligned}$$
$$L(A) = \{w \mid \#a(w) \bmod 3 = 0 \text{ a zároveň } \#a(w) - (\#a(w)/3 - 1) \leq \#b(w) \leq \#a(w) + \#a(w)/3\}$$

Vypracoval(a): Martin Vavrušák

UČO: 325408

Skupina: 14

2. [2 body] Mějme bezkontextovou gramatiku $G = (\{S, A, B\}, \{a, b, c\}, P, S)$, kde

$$P = \{ \begin{array}{l} S \rightarrow aSa \mid AB \mid aa, \\ A \rightarrow bAb \mid SS, \\ B \rightarrow cBc \mid AA \end{array} \}.$$

Zkonstruujte ekvivalentní gramatiku v Greibachově normální formě. Použijte algoritmus uvedený na přednášce. Popište svůj postup a uveďte hlavní mezivýsledky.

Odstranění levé rekurze:

$S \rightarrow aSa \mid AB \mid aa$

$G1 = (\{S, A, A', B\}, \{a, b, c\}, P1, S)$

$P1 = \{ S \rightarrow aSa \mid AB \mid aa$

$A \rightarrow bAbA' \mid aSaSA' \mid aaSA' \mid bAb \mid aSaS \mid aaS$

$A' \rightarrow BSA' \mid BS$

$B \rightarrow cBc \mid bAbA'A \mid aSaSA'A \mid aaSA'A \mid bAbA \mid aSaSA \mid aaSA \}$

$A \rightarrow bAb \mid Sas \mid ABS \mid aaS$

Odstranění přímé rekurze:

$A \rightarrow bAbA' \mid aSaSA' \mid aaSA' \mid bAb \mid aSaS \mid aaS$

$A' \rightarrow BSA' \mid BS$

$B \rightarrow cBc \mid AA$

Převod nepřímé rekurze na přímou supst za A:

$B \rightarrow cBc \mid bAbA'A \mid aSaSA'A \mid aaSA'A \mid bAbA \mid aSaSA \mid aaSA$

Převod do GNF:

$S < A < A' < B$

Supstituce terminálů:

$B \rightarrow cBc \mid bAbA'A \mid aSaSA'A \mid aaSA'A \mid bAbA \mid aSaSA \mid aaSA$

$A' \rightarrow cBcSA' \mid bAbA'ASA' \mid aSaSA'ASA' \mid aaSA'ASA' \mid bAbASA' \mid aSaSASA' \mid aaSASA' \mid$

$cBcS \mid bAbA'AS \mid aSaSA'AS \mid aaSA'AS \mid bAbAS \mid aSaSAS \mid aaSAS$

$A \rightarrow bAbA' \mid aSaSA' \mid aaSA' \mid bAb \mid aSaS \mid aaS$

$S \rightarrow aSa \mid aa \mid bAbA'B \mid aSaSA'B \mid aaSA'B \mid bAbB \mid aSaSB \mid aaSB$

Nahrazení terminálů:

$B \rightarrow cBC' \mid bAB'A'A \mid aSA'SA'A \mid aA'SA'A \mid bAB'A \mid aSA'SA \mid aA'SA$

$A' \rightarrow cBC'SA' \mid bAB'A'ASA' \mid aSA'SA'ASA' \mid aA'SA'ASA' \mid bAB'ASA' \mid aSA'SASA' \mid aA'SASA' \mid$

$cBC'S \mid bAB'A'AS \mid aSA'SA'AS \mid aA'SA'AS \mid bAB'AS \mid aSA'SAS \mid aA'SAS$

$A \rightarrow bAB'A' \mid aSA'SA' \mid aA'SA' \mid bAB' \mid aSA'S \mid aA'S$

$S \rightarrow aSA' \mid aA' \mid bAB'A'B \mid aSA'SA'B \mid aA'SA'B \mid bAB'B \mid aSA'SB \mid aA'SB$

$C' \rightarrow c$

$A' \rightarrow a$

$B' \rightarrow b$

Výsledná gramatika $G' = (\{S, A, A', A'', B, B', C'\}, \{a, b, c\}, P', S)$

$P' = \{$

$B \rightarrow cBC' \mid bAB'A'A \mid aSA'SA'A \mid aA'SA'A \mid bAB'A \mid aSA'SA \mid aA'SA$

$A' \rightarrow cBC'SA' \mid bAB'A'ASA' \mid aSA'SA'ASA' \mid aA'SA'ASA' \mid bAB'ASA' \mid aSA'SASA' \mid aA'SASA' \mid$

$cBC'S \mid bAB'A'AS \mid aSA'SA'AS \mid aA'SA'AS \mid bAB'AS \mid aSA'SAS \mid aA'SAS$

$A \rightarrow bAB'A' \mid aSA'SA' \mid aA'SA' \mid bAB' \mid aSA'S \mid aA'S$

$S \rightarrow aSA' \mid aA' \mid bAB'A'B \mid aSA'SA'B \mid aA'SA'B \mid bAB'B \mid aSA'SB \mid aA'SB$

$C' \rightarrow c$

$A' \rightarrow a$

$B' \rightarrow b \}$