

Cvičení 7

K zopakování a k zamyšlení:

- 1) Popište vlastními slovy, co je to formální gramatika?
- 2) Jaký je rozdíl mezi generativní a analytickou gramatikou?
- 3) Jaké je základní kritérium pro dělení gramatik v Chomského hierarchii?
- 4) Odkud dostaly kontextové a bezkontextové gramatiky svůj název?
- 5) Když smícháme pravě a levě lineární pravidla v jedné gramatice, dostaneme opět gramatiku třídy 3?

Příklady:

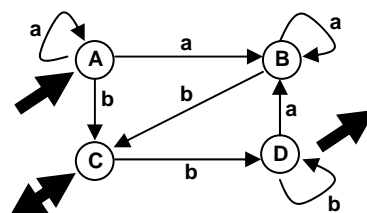
1) Navrhněte gramatiky generující následující jazyky:

- $\{a^i b^i \mid i \geq 0\}$
- dobře uzávorkované výrazy
- aritmetické výrazy s konstantou c , operacemi $+$ a $*$ a závorkami
- $\{w \mid w \in \{a, b\}^* \mid |w|_b = 3k\}$
- binární čísla, která jsou násobkem 3
- $\{a^i b^i c^i \mid i \geq 0\}$
- $\{a^i b^j c^{i+j} \mid i, j \geq 0\}$
- $\{a^i b^j c^k \mid 0 \leq i \leq j \leq k\}$
- $\{a^i b^j c^k \mid i=j \vee j=k\}$
- $\{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$
- $\{ww \mid w \in \{a, b\}^*\}$
- $\{0^n 1^m 0^n \mid 0 \leq m \leq n\}$
- $\{0^n 1^m \mid 0 \leq n \leq m \leq 2n\}$
- a^{2^n}

2) Splňuje následující gramatika pravidla pro kontextové gramatiky (velká písmena představují neterminální symboly a malá písmena jsou terminální symboly)? Pokud ne, je možné ji převést na ekvivalentní kontextovou gramatiku?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSbA \mid \lambda \\ A &\rightarrow aBbA \mid bCB \mid CD \\ B &\rightarrow bbBa \mid aS \\ C &\rightarrow aAaA \mid \lambda \\ D &\rightarrow SC \mid aABb \end{aligned}$$

3) Převedte následující automat na gramatiku generující stejný jazyk. Jaký typ gramatiky je potřeba?



4) Převed'te gramatiku na konečný automat přijímající stejný jazyk. Lze každou gramatiku převést na „ekvivalentní“ konečný automat?

$$S \rightarrow abS \mid bbaA \mid \lambda$$
$$A \rightarrow abA \mid bB \mid C$$
$$B \rightarrow acS \mid bC \mid \lambda$$
$$C \rightarrow abb \mid bA \mid A$$