

Cvičení z automatů a gramatik - 9

18. a 19. dubna 2018

Probrané příklady

1. Derivační stromy bezkontextových gramatik, levá/pravá derivace, jednoznačnost gramatiky, (podstatná) nejednoznačnost jazyka, příklad podstatně nejednoznačného BKJ.
2. Neterminál je *negenerující*, pokud z něj nelze odvodit žádné terminální slovo. Neterminál je *nedosažitelný*, pokud se nevyskytuje v žádném řetězci odvoditelném z S . Bezkontextová gramatika je *redukováná*, pokud neobsahuje žádný negenerující ani nedosažitelný neterminál.
 - (a) Naleznete příklad gramatiky, ve které je nějaký generující neterminál dosažitelný pouze *přes* negenerující neterminály.
 - (b) Které neterminály je při redukci třeba odstranit dříve, negenerující nebo nedosažitelné?
 - (c) Může se odstraněním nedosažitelných neterminálů z nějakého (dosažitelného) generujícího terminálu stát negenerující?
 - (d) Zredukujte následující gramatiky.

$$S \rightarrow aSb \mid aAbb \mid \lambda$$

$$A \rightarrow aAB \mid bB$$

$$B \rightarrow aAb \mid BB$$

$$C \rightarrow CC \mid cS$$

$$S \rightarrow aA \mid bB \mid aSa \mid bSb \mid \lambda$$

$$A \rightarrow bCD \mid Dba$$

$$B \rightarrow Bb \mid AC$$

$$C \rightarrow aA \mid c$$

$$D \rightarrow DE$$

$$E \rightarrow \lambda$$

3. Následující gramatiky převedte do Chomského normálního tvaru. Zamyslete se, jak rozdělit *dlouhá* pravidla, aby počet nových neterminálů byl co nejmenší.

$$S \rightarrow A \mid 0SA \mid \lambda$$

$$A \rightarrow 1A \mid 1 \mid B$$

$$B \rightarrow 0B \mid 0 \mid \lambda$$

$$S \rightarrow 0A10B11$$

$$A \rightarrow 0A1 \mid C \mid \lambda$$

$$B \rightarrow 0B11 \mid \lambda$$

$$C \rightarrow 00A11 \mid \lambda$$

4. Pumping lemma pro bezkontextové jazyky: znění, idea důkazu. Dokažte či vyvráťte, že následující jazyky jsou bezkontextové.

$$(a) L = \{0^n 1^m 0^n; 0 \leq m \leq n\}$$

$$(b) L = \{0^n 1^m 0^n; 0 \leq n \leq m\}$$

$$(c) L = \{ww; w \in \{0, 1\}^*\}$$

Domácí úkol

5. Mějme gramatiku G s neterminály $V_N = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ a pravidly typu pouze

$$(a) X_i \rightarrow a \text{ kde } a \in V_T,$$

$$(b) X_i \rightarrow X_j X_k \text{ kde } j \geq i, k > i.$$

Dokažte, že jazyk $L(G)$ je regulární. (1 bod)