

Cvičení z automatů a gramatik - 10

21. dubna 2022

Probrané příklady

1. Zredukujte následující gramatiky.

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow aSb \mid aAbb \mid \lambda & S \rightarrow aA \mid bB \mid aSa \mid bSb \mid \lambda \\ A \rightarrow aAB \mid bB & A \rightarrow bCD \mid Dba \\ B \rightarrow aAb \mid BB & B \rightarrow Bb \mid AC \\ C \rightarrow CC \mid cS & C \rightarrow aA \mid c \\ & D \rightarrow DE \\ & E \rightarrow \lambda \end{array}$$

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

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow A \mid 0SA \mid \lambda & S \rightarrow 0A10B11 \\ A \rightarrow 1A \mid 1 \mid B & A \rightarrow 0A1 \mid C \mid \lambda \\ B \rightarrow 0B \mid 0 \mid \lambda & B \rightarrow 0B11 \mid \lambda \\ & C \rightarrow 00A11 \mid \lambda \end{array}$$

3. 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) $L = \{ww; w \in \{0, 1\}^*\}$
- (d) $L = \{a^{i^2}; i \geq 0\}$

4. Pomocí algoritmu CYK zjistěte, zda lze následující gramatikou vygenerovat slovo 0110.

$$\begin{array}{l} S \rightarrow 0 \mid AB \\ A \rightarrow 1 \mid SA \mid SB \\ B \rightarrow AS \mid BA \mid 0 \end{array}$$

5. Zásobníkové automaty: definice, konfigurace, jazyk přijímaný koncovým stavem/prázdným zásobníkem, determinismus. Převody mezi přijímání jedním a druhým způsobem.

Domácí úkol

Sestrojte zásobníkový automat, který přijímá jazyk

$$L = \{u\#v; u, v \in \{a, b\}^+, u \neq v\}.$$