

Cvičení z automatů a gramatik - 10

4. května 2016

Probrané příklady

- Derivační stromy bezkontextových gramatik, levá/pravá derivace, jednoznačnost gramatiky, (podstatná) nejednoznačnost jazyka.
 - Jak vypadají derivační stromy u lineárních/(pravých lineárních) gramatik?
 - Nalezněte příklad bezkontextové/pravé lineární gramatiky, ve které k nějakému slovu existuje nekonečně mnoho derivačních stromů.
 - Má v jednoznačné gramatice každé slovo jednoznačnou derivaci? Čím se mohou lišit?
 - Uveďte příklad podstatně nejednoznačného bezkontextového jazyka.
- Mějme následující gramatiku.

$$\begin{aligned}S &\rightarrow bA \mid aB \\A &\rightarrow a \mid aS \mid bAA \\B &\rightarrow b \mid bS \mid aBB\end{aligned}$$

- Zjistěte, jaký generuje jazyk.
 - Je tato gramatika jednoznačná? Nalezněte protipříklad.
 - Je její jazyk postatně nejednoznačný?
- Následující gramatiky převed'te do Chomského normálního tvaru. Zamyslete se, jak rozdělit dlouhá pravidla, aby počet nových neterminálů byl co nejmenší.

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

- Greibachové normální tvar. Jak se zbavit pravidel typu $A \rightarrow Au$, kde $u \in (V_N \cup V_T)^*$? Následující gramatiky převed'te do Greibachové normálního tvaru. Jaké uspořádání neterminálů je nejvýhodnější?

$$\begin{array}{ll}E \rightarrow E + T \mid t & S \rightarrow AB \\T \rightarrow T * F \mid F & A \rightarrow BS \mid a \\F \rightarrow (E) \mid a & B \rightarrow SA \mid b\end{array}$$

Domácí úkol

- Nalezněte jednoznačnou bezkontextovou gramatiku pro jazyk z příkladu 2. Dokažte její jednoznačnost.
- Dokažte, že každou bezkontextovou gramatiku lze převést (až na λ) ekvivalentní gramatiku s pravidly pouze následujícího typu, kde $a \in V_T$ a $A, B, C \in V_N$.
 - $A \rightarrow a$
 - $A \rightarrow aB$
 - $A \rightarrow aBC$
- Dokažte, že každou bezkontextovou gramatiku lze převést (až na λ) ekvivalentní gramatiku s pravidly pouze následujícího typu, kde $a, b \in V_T$ a $W \in V_N^*$.
 - $A \rightarrow a$
 - $A \rightarrow aWb$