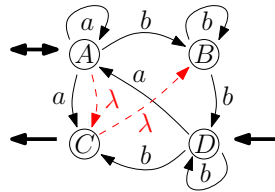


Cvičení z automatů a gramatik - 8

14. dubna 2022

Probrané příklady

1. Převedte následující automat na pravou lineární gramatiku.



2. Převedte následující pravou lineární gramatiku na konečný automat.

$$S \rightarrow abS \mid bbaA \mid \lambda$$

$$A \rightarrow abA \mid bB \mid C$$

$$B \rightarrow acS \mid bC \mid \lambda$$

$$C \rightarrow abb \mid bA \mid A$$

Jak eliminovat v gramatice pravidla typu $A \rightarrow B$ (souvislost s odstraněním λ -přechodů) ?

3. Převedte následující bezkontextovou gramatiku na (až na λ) ekvivalentní gramatiku bez vypouštěcích pravidel. Poté ji převedte na ekvivalentní kontextovou gramatiku.

$$S \rightarrow aSbA \mid \lambda$$

$$A \rightarrow aBbA \mid bCB \mid CD$$

$$B \rightarrow bbBa \mid aS$$

$$C \rightarrow aAaA \mid \lambda$$

$$D \rightarrow SC \mid aABb$$

4. Derivační stromy bezkontextových gramatik, levá/pravá derivace, jednoznačnost gramatiky, podstatně nejednoznačný bezkontextový jazyk.
5. Bezkontextová gramatika je *redukováná*, pokud neobsahuje žádný negenerující ani nedosažitelný neterminál.
 - (a) Nalezněte příklad gramatiky, ve které je nějaký generující neterminál dosažitelný pouze *přes* negenerující neterminály.
 - (b) Které neterminály je při redukcí třeba odstranit dříve, negenerující nebo nedosažitelné?
 - (c) Může se odstraněním nedosažitelných neterminálů z nějakého (dosažitelného) generujícího terminálu stát negenerující?
6. Zredukujte následující gramatiky.

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

$$A \rightarrow aAB \mid bB$$

$$B \rightarrow aAb \mid BB$$

$$C \rightarrow CC \mid cS$$

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

$$A \rightarrow bCD \mid Dba$$

$$B \rightarrow Bb \mid AC$$

$$C \rightarrow aA \mid c$$

$$D \rightarrow DE$$

$$E \rightarrow \lambda$$

Domácí úkol

1. Uvažme následující bezkontextovou gramatiku.

$$S \rightarrow bA \mid aB$$

$$A \rightarrow a \mid aS \mid bAA$$

$$B \rightarrow b \mid bS \mid aBB$$

- (a) Ukažte, že tato gramatika není jednoznačná.
 - (b) Nalezněte jednoznačnou bezkontextovou gramatiku generující stejný jazyk. Dokažte její jednoznačnost.
2. Mějme gramatiku G s neterminály $V = \{X_1, X_2, \dots, X_n\}$ a pravidly typu pouze

- (a) $X_i \rightarrow a$ kde $a \in T$,

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

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

Poznámka

Příští týden cvičení odpadají, termín odevzdání (obou) domácích úkolů je na cvičení za 14 dní.