

Cvičení z automatů a gramatik - 10

4. května 2023

Probrané příklady

1. Sestrojte zásobníkové automaty, pokud možno deterministické, přijímající (pro oba způsoby) následující jazyky.

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

(b) $L = \{w\#w^R; w \in \{a, b\}^+\}$, deterministicky s jedním stavem a přijímáním prázdným zásobníkem,

(c) $L = \{u\#v; u, v \in \{a, b\}^+, u \neq v\}$. (minulý DU)

2. Převeďte následující bezkontextovou gramatiku G na zásobníkový automat přijímající jazyk $L(G)$ prázdným zásobníkem. Jak souvisí práce automatu s levým odvozením?

$$\begin{aligned} S &\rightarrow (E) \\ E &\rightarrow F + F \mid F * F \\ F &\rightarrow a \mid S \end{aligned}$$

3. Sestrojte bezkontextovou gramatiku generující jazyk přijímaný následujícím automatem (s jedním stavem) prázdným zásobníkem. Jak se řeší situace, pokud má automat více stavů?

$$\begin{aligned} (p, \lambda, Z) &\rightarrow \{(p, AB), (p, \lambda)\} \\ (p, a, A) &\rightarrow \{(p, AB), (p, B)\} \\ (p, b, B) &\rightarrow (p, \lambda) \end{aligned}$$

4. Deterministické zásobníkové automaty: definice, bezprefixové a deterministické bezkontextové jazyky, vztah mezi nimi.

(a) Lze každý bezkontextový jazyk rozpoznávat deterministicky?

(b) Může být podstatně nejednoznačný jazyk deterministický?

(c) Který z převodů mezi automaty přijímající koncovým stavem/prázdným zásobníkem zachovává determinismus?

(d) Jaká podmínka si vynucuje nedeterminismus při přijímání prázdným zásobníkem?

5. Vztahy mezi třídami bezprefixových/deterministických/nedeterministických bezkontextových a regulárních jazyků. Zařaďte následující jazyky do uvedených tříd.

(a) $L = \{w\#w^R; w \in \{a, b\}^+\}$,

(b) $L = \{w\#w^R u; w \in \{a, b\}^+, u \in \{a\}^*\}$,

(c) $L = \{ww^R; w \in \{a, b\}^+\}$.

6. Na jaké množinové (průnik, sjednocení, doplněk) a jazykové (zrcadlení, zřetězení, iterace) operace je uzavřena třída (a) bezkontextových jazyků / (b) deterministických bezkontextových jazyků?

Poznámka

Domácí úkol nebyl zadán, příští týden bude druhý kvíz.