

Cvičení z automatů a gramatik - 11

28. dubna 2022

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) $L = \{w \in \{0, 1\}^*; |w|_0 = |w|_1\}$.

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

(d) $L = \{u \# v; u, v \in \{a, b\}^+, |u| \neq |v|\}$,

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

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

$$S \rightarrow (E)$$

$$E \rightarrow F + F \mid F * F$$

$$F \rightarrow a \mid S$$

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

$$(p, \lambda, Z) \rightarrow \{(p, AB), (p, \lambda)\}$$

$$(p, a, A) \rightarrow \{(p, AB), (p, B)\}$$

$$(p, b, B) \rightarrow (p, \lambda)$$

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?

Domácí úkol

Vyberte si jeden z následujících příkladů.

1. Dokažte, že každou bezkontextovou gramatiku lze převést (až na λ) ekvivalentní gramatiku s pravidly pouze následujícího typu, kde $a \in T$ a $A, B, C \in V$.

(a) $A \rightarrow a$

(b) $A \rightarrow aB$

(c) $A \rightarrow aBC$

2. Dokažte, že každou bezkontextovou gramatiku lze převést (až na λ) ekvivalentní gramatiku s pravidly pouze následujícího typu, kde $a, b \in T$ a $W \in V^*$.

(a) $A \rightarrow a$

(b) $A \rightarrow aWb$