

Cvičení z automatů a gramatik - 13

14. a 16. května 2014

Probrané příklady

1. Test 2 (25 min).
2. Deterministické zásobníkové automaty: definice, bezprefixové a deterministické bezkontextové jazyky, vztah mezi nimi.
 - (a) V čem spočívá nedeterminismus zásobníkových automatů?
 - (b) Jakými podmínkami na přechodovou funkci zajistit determinismus?
 - (c) Lze každý bezkontextový jazyk rozpoznávat deterministicky? Uveďte protipříklad.
 - (d) Který z převodů mezi automaty přijímající koncovým stavem/prázdným zásobníkem zachovává determinismus?
 - (e) Jaká podmínka si vynucuje nedeterminismus při přijímání prázdným zásobníkem?
3. Určete, zda následující (bezkontextové) jazyky jsou bezprefixové/deterministické/nedeterministické (případně regulární).
 - (a) $L = \{w\#w^R; w \in \{a, b\}^+\}$,
 - (b) $L = \{w\#w^R u; w \in \{a, b\}^+, u \in \{a\}^*\}$,
 - (c) $L = \{ww^R; w \in \{a, b\}^+\}$.
4. Převedte následující bezkontextovou gramatiku G na zásobníkový automat přijímající jazyk $L(G)$ prázdným zásobníkem. Jak souvisí práce automatu s levým odvozením?

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

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

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

Poznámka

Příští týden bude zápočtová písemka (na 90 minut). Očekávejte příklady následujícího typu:

1. Je dán nedeterministický konečný automat.
 - Převedte ho na ekvivalentní NKA bez λ -přechodů.
 - Převedte ho na ekvivalentní deterministický konečný automat A .
 - Určete stavovou ekvivalenci u A .
 - Sestrojte redukt A .
 - Napište regulární výraz pro jazyk $L(A)$.
 - Sestrojte pravou lineární gramatiku generující $L(A)$.
2. Je dána bezkontextová gramatika.

- Zredukujte ji.
- Převedte ji na nevypouštěcí gramatiku.
- Sestrojte derivační strom pro zadané slovo.
- Zjistěte, zda je gramatika jednoznačná, zdůvodněte to.
- Převedte gramatiku do Chomského normálního tvaru.
- Převedte ji do Greibachové normálního tvaru.
- Sestrojte zásobníkový automat přijímající jazyk $L(G)$ prázdným zásobníkem / koncovým stavem.
- Určete, zda jazyk $L(G)$ je deterministický / bezprefixový. Zdůvodněte to.