

## Cvičení z automatů a gramatik - 7

7. a 8. dubna 2020

### Probrané příklady

1. Převeďte následující regulární výrazy na konečný automat přijímající jejich jazyk
  - (a)  $(ab + c)^*$ ,
  - (b)  $((ab + c)^*(ab)^*)^*$ ,
2. Dvoucestné konečné automaty: formální definice, výpočet, ekvivalence (jednocestným) konečným automatům, převod na jednocestné.
  - (a) Nechť  $R$  je jazyk rozpoznávaný konečným automatem  $A$  a  $\#$  je symbol nevyskytující se v jeho abecedě. Sestrojte dvoucestný konečný automat rozpoznávající jazyk

$$L = \{\#u\#; uu^R \in R\}.$$

- (b) Pomocí metody řezů převeďte tento dvoucestný automat na ekvivalentní jednocestný.
3. Formální gramatiky: definice, prepisovací pravidla, odvození, jazyk generovaný gramatikou, Chomského hierarchie. Nalezňte gramatiky (co nejvyššího typu) generující jazyky:
    - (a)  $L = \{w \in \{a, b\}^*\}$ ,
    - (b)  $L = \{w \in \{a, b\}^*; |w|_b = 2i, i \geq 0\}$ ,
    - (c)  $L = \{ww^R; w \in \{a, b\}^*\}$ ,
    - (d)  $L = \{w \in \{(, )\}^*; |w|_{(} = |w|_{)} \text{ a } |w|_{(} \geq |w|_{)}\}$  pro každý prefix  $v$  slova  $w$ ,
    - (e)  $L = \{a^{2i}b^j; i \leq j\}$ ,
  4. Sestrojené gramatiky zjednodušte na ekvivalentní gramatiky s co nejméně pravidly. Zdůvodněte, proč nalezené gramatiky generují každé slovo z daného jazyka a žádné slovo navíc.

### Domácí úkol

5. Nalezňte gramatiky (typu 1 pro (a), stačí typu 0 pro (b)) generující jazyky
  - (a)  $L = \{a^i b^i c^i; i \geq 0\}$ ,
  - (b)  $L = \{a^{2^i}; i \geq 0\}$ . (celkem 1 bod)