

## Cvičení z automatů a gramatik - 11

5. a 6. května 2020

### Probrané příklady

1. Následující gramatiku převedte do Greibachové normálního tvaru.

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AB \\ A &\rightarrow BS \mid a \\ B &\rightarrow SA \mid b \end{aligned}$$

2. Dokažte, že každou bezkontextovou gramatiku lze převést (až na  $\lambda$ ) ekvivalentní gramatiku s pravidly pouze následujícího typu, kde  $a \in V_T$  a  $A, B, C \in V_N$ .

- (a)  $A \rightarrow a$
- (b)  $A \rightarrow aB$
- (c)  $A \rightarrow aBC$

3. Dokažte, že každou bezkontextovou gramatiku lze převést (až na  $\lambda$ ) ekvivalentní gramatiku s pravidly pouze následujícího typu, kde  $a, b \in V_T$  a  $W \in V_N^*$ .

- (a)  $A \rightarrow a$
- (b)  $A \rightarrow aWb$

4. Zásobníkové automaty: definice, konfigurace, jazyk přijímaný koncovým stavem/prázdným zásobníkem. Sestrojte zásobníkové automaty, pokud možno deterministické, přijímající (pro oba způsoby) následující jazyky.

- (a)  $L = \{0^n 1^m; 0 \leq n < m\}$ ,
- (b)  $L = \{w \in \{0, 1\}^*; |w|_0 = |w|_1\}$ ,
- (c)  $L = \{w \# w^R; w \in \{a, b\}^+\}$ ,
- (d)  $L = \{u \# v; u, v \in \{a, b\}^+, |u| \neq |v|\}$ .

5. Sestrojte *deterministický* zásobníkový automat  $A$  s *jedním* stavem přijímající jazyk z příkladu 4(c) prázdným zásobníkem.

### Domácí úkol

Sestrojte zásobníkový automat, který přijímá jazyk

$$L = \{u \# v; u, v \in \{a, b\}^+, u \neq v\}.$$

Můžete předpokládat, že máme k dispozici zásobníkový automat pro jazyk z příkladu 4(d).