

## Cvičení z automatů a gramatik - 9

17. dubna 2025

### Probrané příklady

1. Pomocí algoritmu CYK zjistěte, zda lze následující gramatikou vygenerovat slovo 0110.

$$\begin{aligned}S &\rightarrow 0 \mid AB \\A &\rightarrow 1 \mid SA \mid SB \\B &\rightarrow AS \mid BA \mid 0\end{aligned}$$

2. Zásobníkové automaty: definice, konfigurace, jazyk přijímaný koncovým stavem/prázdným zásobníkem, determinismus. Převody mezi přijímání jedním a druhým způsobem.
3. Sestrojte zásobníkové automaty, pokud možno deterministické, přijímající (pro oba způsoby) následující jazyky.

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

4. Sestrojte *deterministický* zásobníkový automat  $A$  s *jedním* stavem přijímající jazyk z příkladu 2(c) prázdným zásobníkem.
5. Převedte následující bezkontextovou gramatiku  $G$  na zásobníkový automat přijímající jazyk  $L(G)$  prázdným zásobníkem. Jak souvisí práce automatu s levým odvozením?

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

### Domácí úkol

Představme si, že  $n \geq 1$  lidí stojí v kruhu a postupně je z něj každý druhý vyřazen (počínaje 2), až v kruhu zůstane poslední. Označme  $J(n)$  číslo posledního (tzv. Josefovo číslo), např.  $J(5) = 3$ . Sestrojte Turingův stroj, který na páse dostane  $n$  a spočítá  $J(n)$  (a) obojí v unárním kódování - 2 body, anebo (b) obojí v binárním kódování - 3 body.