

## Cvičení 8 — Zásobníkové automaty, vlastnosti BKJ

verze: 14. dubna 2023

1 Mějme jazyky

$$L_1 = [(ab)^*ba],$$

$$L_2 = \{a^i b^j a^k \mid i, j, k \in \mathbb{N}, i + j = k\},$$

$$L_3 = \{a^i b^j a \mid i, j \in \mathbb{N}\}.$$

Pro každý z těchto třech jazyků rozhodněte, které z následujících tvrzení je pravdivé.

- i) Jazyk je regulární.
- ii) Jazyk není regulární, ale je bezkontextový.
- iii) Jazyk není bezkontextový.

2 Navrhněte zásobníkový automat, který bude přijímat následující jazyk

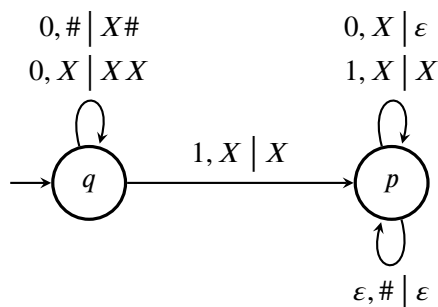
$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a = |w|_b\},$$

tj. jazyk slov nad abecedou  $\{a, b\}$ , která obsahují stejný počet  $a$  a  $b$ .

3 Dokažte, že třída BKJ je uzavřená na zrcadlový obraz.

*Idea: Předpokládejte, že máte bezkontextový jazyk  $K = L(G)$ , kde  $G = (N, T, P, S)$  je BKG. Nalezněte bezkontextovou gramatiku  $G_R$  takovou, že  $\overline{K} = L(G_R)$ .*

4 Mějme zásobníkový automat  $\mathcal{A} = (\{p, q\}, \{0, 1\}, \{X, \#\}, \delta, q, \#)$ , zadaný následující grafickou reprezentací



- (a) Vypište posloupnost konfigurací výpočtu, kterým  $\mathcal{A}$  akceptuje (prázdným zásobníkem) vstup  $v = 001100$ .
- (b) Akceptuje automat vstup  $w = 11$ ? Zdůvodněte.

- 5] Navrhněte způsob jak (na základě znalostí z přednášky) testovat prázdnot jazyka generovaného bezkontextovou gramatikou.

★ ★ ★

- 6\*] Dokažte, že jazyk  $L = \{a^i b^j c^k \mid 1 \leq i < j < k\}$  není bezkontextový.

- 7\*] Navrhněte zásobníkový automat, který bude přijímat následující jazyk

$$L = \{a^i b^j c^k \mid i, j, k \in \mathbb{N}_0 \text{ taková, že } (i = j \vee j = k)\}.$$