

## Cvičení z automatů a gramatik - 10

2. a 3. května 2019

### Probrané příklady

1. Pumping lemma pro bezkontextové jazyky. Dokažte či vyvráťte, že následující jazyky jsou bezkontextové.

(a)  $L = \{a^{i^2}; i \geq 0\}$

(b)  $L = \{ww; w \in \{0,1\}^*\}$

2. Greibachové normální tvar BKG, eliminace levé rekurze, převod. Následující gramatiky převedte do Greibachové normálního tvaru.

$$E \rightarrow E + T \mid T$$

$$S \rightarrow AB$$

$$T \rightarrow T * F \mid F$$

$$A \rightarrow BS \mid a$$

$$F \rightarrow (E) \mid a$$

$$B \rightarrow SA \mid b$$

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

(a)  $L = \{0^n 1^m; 0 < n \leq m\}$ ,

(b)  $L = \{w \in \{0,1\}^*; |w|_0 = |w|_1\}$ .

### Poznámka

Příští týden se bude psát druhý test. Cvičení za dva týdny odpadají, na posledním cvičení za tři týdny bude zápočtová písemka.

### Domácí úkol

Zůstává z předchozího cvičení, tj. vyberte si jeden z následujících úkolů (za 1 bod)

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

(a)  $A \rightarrow a$

(b)  $A \rightarrow aB$

(c)  $A \rightarrow aBC$

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

(a)  $A \rightarrow a$

(b)  $A \rightarrow aWb$