

## Cvičení z automatů a gramatik - 11

11. května 2023

### Test 2

#### Probrané příklady

- Kontextové jazyky, monotónní gramatiky, lineárně omezené automaty.
  - Převedte následující monotónní pravidlo na ekvivalentní kontextová pravidla:
$$aBc \rightarrow ccBB$$
  - Dokažte, že jazyk  $L = \{a^p \mid p \text{ je prvočíslo}\}$  je kontextový.
- Turingovy stroje, různé ekvivalentní definice.
  - Sestrojte TS, který obrátí vstupní slovo nad abecedou  $\{a, b\}$ .
  - Ukažte, že každý TS lze simulovat “zásobníkovým automatem” s dvěma zásobníky.
- Rekurzivní a rekurzivně spočetné jazyky.
  - Nechť  $h : \{0, 1\}^* \rightarrow \{0, 1\}^*$  je (Turingovsky vyčíslitelná) permutace. Ukažte, že jazyk  $\{w \in \{0, 1\}^* \mid M_{h(w)} \text{ přijme vstup } w\}$  je rekurzivně spočetný, ale není rekurzivní.
  - Ukažte, že jazyk  $\{w \in \{0, 1\}^* \mid M_w \text{ přijme nějaký vstup } u\}$  je rekurzivně spočetný, ale není rekurzivní.

#### Poznámka

Příští týden bude zápočtová písemka (na 90 minut). Očekávejte příklady následujícího typu:

- Je dán nedeterministický konečný automat.
  - Převedte ho na ekvivalentní NKA bez  $\lambda$ -přechodů.
  - Převedte ho na ekvivalentní deterministický konečný automat  $A$ .
  - Určete stavovou ekvivalenci u  $A$ .
  - Sestrojte redukt  $A$ .
  - Napište regulární výraz pro jazyk  $L(A)$ .
  - Sestrojte pravou lineární gramatiku generující  $L(A)$ .
- Je dána bezkontextová gramatika.
  - Zredukujte ji.
  - Převedte ji na nevypouštěcí gramatiku.
  - Sestrojte derivační strom pro zadané slovo.
  - Zjistěte, zda je gramatika jednoznačná, zdůvodněte to.
  - Převedte gramatiku do Chomského normálního tvaru.
  - Sestrojte zásobníkový automat přijímající jazyk  $L(G)$  prázdným zásobníkem / koncovým stavem.
  - Určete, zda jazyk  $L(G)$  je deterministický / bezprefixový. Zdůvodněte to.