

## Cvičení z automatů a gramatik - 2

9. března 2016

### Probrané příklady

1. Nerodova věta: znění, význam, idea důkazu. Dokažte, či vyvraťte pomocí Nerodovy věty, že následující jazyky jsou regulární.
  - (a)  $L = \{0^i 1^j; i \leq j\}$ ,
  - (b)  $L = \{0^i 1^j; i \geq j\}$ ,
  - (c)  $L = \{0^i 1^j; i \leq j \leq k\}$  kde  $k$  je konstanta,
  - (d)  $L = \{ww; w \in \{0, 1\}^*\}$ ,
  - (e)  $L = \{ww^R; w \in \{0, 1\}^*\}$ ,
  - (f)  $L = \{a^{n^2}; n \geq 0\}$ ,
  - (g)  $L = \{a^{2^n}; n \geq 0\}$ .
  - (h)  $L = \{a^p; p \text{ je prvočíslo}\}$
2. Iterační (pumping) lemma: znění, význam, idea důkazu.
  - (a) Jak souvisí  $n$  z lemmatu a počet stavů automatu rozpoznávající daný jazyk?
  - (b) Můžeme podmínku  $|uv| \leq n$  nahradit za  $|vw| \leq n$ ? (Tedy iterovat *blízko* konce?)
  - (c) Můžeme iterovat *blízko* předem zvoleného místa? Jak zformulovat takové zesílení?
  - (d) Můžeme iterovat slova, která nejsou z jazyka  $L$  a získat opět slova mimo  $L$ ?
  - (e) Dokažte, či vyvraťte pomocí pumping lemmatu, že jazyky z předchozího příkladu jsou regulární.
3. Homomorfismy automatů: definice.

### Domácí úkoly

4. Uvažme následující konečný automat  $C$ . Nalezněte konečné automaty  $A$ ,  $B$  homomorfní na  $C$  (a přitom neizomorfní s  $C$ ) takové, že  $A$  není homomorfní na  $B$  a zároveň  $B$  není homomorfní na  $A$ . (1 bod)

