

Cvičení z automatů a gramatik - 1

18. února 2014

Podmínky na zápočet

Dostatečný součet bodů získaných za testy (2 během semestru), zápočtovou písemku, obtížnější příklady na cvičení, případně domácí úkoly.

Probrané příklady

1. Formální definice: konečný automat, tranzitivní rozšíření přechodové funkce, přijímané slovo, rozpoznávaný jazyk, třída regulárních jazyků.
 - (a) Jakou výpočetní sílu mají (ne)konečné automaty s nekonečně (spočetně) mnoha stavy?
 - (b) Jakou výpočetní sílu mají (ne)konečné automaty s nekonečnou (spočetnou) abecedou?
2. Nechtě binární slova kódují průběh tenisového zápasu, přičemž 0 a 1 reprezentují, že první resp. druhý hráč získal bod. Sestrojte konečný automat, který přijímá právě slova kódující hru vyhranou prvním hráčem.
3. Sestrojte konečný automat (s co nejmenší množinou stavů) rozpoznávající jazyk
 - (a) $L = \{w \in \{0, 1\}^*; |w|_0 = 2i \text{ a } |w|_1 = 3j \text{ pro nějaká } i, j \in \mathbb{N}\}$
 - (b) $L = \{w \in \{0, 1\}^*; w \text{ je binární zápis čísla dělitelného } 5\}$
 - (c) $L = \{w \in \{a, b, r\}^*; w \text{ končí na } ara, bar, arab, \text{ nebo } baraba\}$, viz Aho-Corasick (ADS)
4. Nerodova věta: znění, význam, idea důkazu.
 - (a) Uveďte příklad ekvivalence na Σ^* nekonečného indexu, která je pravou a zároveň levou kongruencí.
 - (b) Uveďte příklad ekvivalence na Σ^* nekonečného indexu, která je pravou a zároveň není levou kongruencí.

Domácí úkol

Odevzdejte na příštím cvičení.

5. Dokažte pomocí Nerodovy věty, že jazyk $L = \{x^p; p \text{ je prvočíslo}\}$ není regulární.