

Cvičení z automatů a gramatik - 5

17. března 2022

Probrané příklady

1. Uzávěrové vlastnosti třídy jazyků rozpoznatelných konečnými automaty na množinové operace: doplněk, sjednocení, průnik, rozdíl, symetrický rozdíl.

(a) Sestrojte konečné automaty pro jazyky $L_1 \cup L_2$, $L_1 \cap L_2$, $L_1 - L_2$ a $L_1 \Delta L_2$, kde

$$L_1 = \{w \in \{a, b\}^*; w \text{ končí na } ba\}, \quad L_2 = \{w \in \{a, b\}^*; w \text{ neobsahuje } aba\}.$$

2. Uzávěrové vlastnosti třídy jazyků rozpoznatelných konečnými automaty na řetězcové operace: zřetěžení, mocnina, iterace, pozitivní iterace, reverze.
3. Vkládání písmena, jazyka. Nechť je dán konečný automat přijímající jazyk L . Sestrojte konečný automat rozpoznávající jazyk

(a) $\text{ins}_a(L) = \{uav; uv \in L\}$ pro dané písmeno a ,

(b) $\text{ins}_w(L) = \{uww; u, v \in \{a, b\}^*, uv \in L\}$ pro daný řetězec $w \in \{a, b\}^*$,

(c) $\text{ins}_R(L) = \{uww; w \in R, uv \in L\}$ pro daný regulární jazyk R .

4. Mazání písmena, jazyka. Dále sestrojte konečný automat rozpoznávající jazyk

(a) $\text{del}_a(L) = \{uv; uav \in L\}$ pro dané písmeno a ,

(b) $\text{del}_w(L) = \{uv; u, v \in \{a, b\}^*, uww \in L\}$ pro daný řetězec $w \in \{a, b\}^*$,

(c) $\text{del}_R(L) = \{uv; \exists w \in R, uww \in L\}$ pro daný regulární jazyk R .

(d) Jak v daném konečném automatu nalézt všechny stavy dosažitelné přes slova z daného (nekonečného) jazyka rozpoznatelného (jiným) konečným automatem?

Domácí úkol

Dokažte, že pro každý regulární jazyk L je i následující jazyk regulární:

$$\text{shift}(L) = \{uv \mid vu \in L\}.$$