

Cvičení z automatů a gramatik - 5

30. března 2016

Probrané příklady

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

(a) Jak zkonstruovat konečný automat simulující *paralelní* běh dvou konečných automatů?

(b) 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

$$L_1 = \{w \in \{0, 1\}^*; w \text{ obsahuje } 011\}, \quad L_2 = \{w \in \{0, 1\}^*; w \text{ neobsahuje } 10\}.$$

2. Vkládání písmena, slova, jazyka. Nechť je dán konečný automat přijímající jazyk L . Sestrojte konečný automat rozpoznávající jazyk

(a) $\text{ins}_a(L) = \{uav; u, v \in \{a, b\}^*, uv \in L\}$,

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

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

3. Mazání písmena, slova, jazyka. Dále sestrojte konečný automat rozpoznávající jazyk

(a) $\text{del}_a(L) = \{uv; u, v \in \{a, b\}^*, uav \in L\}$,

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

(c) $\text{del}_R(L) = \{uv; u, v \in \{a, b\}^*, \exists w \in R, uww \in L\}$ 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?

4. Levý a pravý kvocient: speciální případy $\text{del}_w(L)$, $\text{del}_R(L)$.

(a) Vyjádřete pravou derivaci (kvocient) pomocí levé derivace (levého kvocientu) a reverze.

(b) Kdy platí $\lambda \in L_2 \setminus L_1$?

(c) $L_1 = \{u \in \{0, 1\}^*; |u|_0 = 2i, i \geq 0\}$, $L_2 = \{u \in \{0, 1\}^*; |u|_0 = 3j, j \geq 0\}$, $L_2 \setminus L_1 = ?$

(d) $L_1 = \{0^{2i}1^{2j}; i, j > 0\}$, $L_2 = \{000u11; u \in \{0, 1\}^*\}$, $L_2 \setminus L_1 = ?$

Poznámka

Domácí úkol nebyl zadán, příští týden se bude psát první test.