

Cvičení z automatů a gramatik - 5

18. a 28. března 2014

Probrané příklady

- Uzávěrové vlastnosti třídy \mathcal{F} jazyků rozpoznatelných konečnými automaty na řetězcové operace: zřetězení, mocnina, iterace, pozitivní iterace, reverze.
 - Jak zkonstruovat konečný automat simulující *sériový* běh dvou konečných automatů?
 - Uveďte příklad jazyka L , který lze rozpoznat deterministickým konečným automatem s n stavy, ale L^R vyžaduje $\Omega(2^n)$ stavů.
- Vkládání písmena, slova, jazyka. Nechť je dán konečný automat přijímající jazyk L . Sestrojte konečný automat rozpoznávající jazyk
 - $\text{ins}_a(L) = \{uav; u, v \in \{a, b\}^*, uv \in L\}$,
 - $\text{ins}_w(L) = \{uww; u, v \in \{a, b\}^*, uv \in L\}$ pro daný řetězec $w \in \{a, b\}^*$,
 - $\text{ins}_R(L) = \{uww; u, v \in \{a, b\}^*, w \in R, uv \in L\}$ pro daný jazyk $R \in \mathcal{F}$.
- Mazání písmena, slova, jazyka. Dále sestrojte konečný automat rozpoznávající jazyk
 - $\text{del}_a(L) = \{uv; u, v \in \{a, b\}^*, uav \in L\}$,
 - $\text{del}_w(L) = \{uv; u, v \in \{a, b\}^*, uww \in L\}$ pro daný řetězec $w \in \{a, b\}^*$,
 - $\text{del}_R(L) = \{uv; u, v \in \{a, b\}^*, \exists w \in R, uww \in L\}$ pro daný jazyk $R \in \mathcal{F}$.
 - Jak v daném konečném automatu nalézt všechny stavy dosažitelné přes slova z daného (nekonečného) jazyka rozpoznatelného (jiným) konečným automatem?
- Levá a pravá derivace, levý a pravý kvocient: speciální případy $\text{del}_w(L)$, $\text{del}_R(L)$.
 - Vyjádřete pravou derivaci (kvocient) pomocí levé derivace (levého kvocientu) a reverze.
 - Kdy platí $\lambda \in L_2 \setminus L_1$?
 - $L_1 = \{u \in \{0, 1\}^*; |u|_0 = 2i, i \geq 0\}$, $L_2 = \{u \in \{0, 1\}^*; |u|_0 = 3j, j \geq 0\}$, $L_2 \setminus L_1 = ?$
 - $L_1 = \{0^{2i}1^{2j}; i, j > 0\}$, $L_2 = \{000u11; u \in \{0, 1\}^*\}$, $L_2 \setminus L_1 = ?$

Domácí úkol

- Dokažte či vyvráťte, že pro každý jazyk $L \in \mathcal{F}$ (nad abecedou Σ) je i jazyk

$$\text{shift}(L) = \{uv; u, v \in \Sigma^*, vu \in L\} \in \mathcal{F}.$$