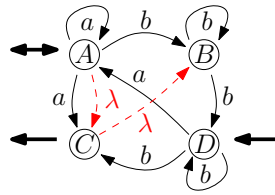


Cvičení z automatů a gramatik - 4

16. března 2023

Probrané příklady

1. λ -přechody: definice, význam, jejich odstranění, λ -uzávěr.
 - (a) Převeďte následující nedeterministický automat na ekvivalentní automat bez λ -přechodů.



- (b) Odvoďte alternativní způsob odstranění λ -přechodů, při kterém se λ -přechody využijí *před* standardními přechody.
2. 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 $L_1 \triangle L_2$, kde

$$L_1 = \{w \in \{a, b\}^*; w \text{ končí na } ba\}, \quad L_2 = \{w \in \{a, b\}^*; w \text{ neobsahuje } aba\}.$$
 3. Uzávěrové vlastnosti třídy jazyků rozpoznatelných konečnými automaty na řetězcové operace: zřetěžení, mocnina, iterace, pozitivní iterace, reverze.
 4. 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) $\text{ins}_R(L) = \{uuv; w \in R, uv \in L\}$ pro daný regulární jazyk R .
 5. Mazání písmena, jazyka. Dále sestrojte konečný automat rozpoznávající jazyk
 - (a) $\text{del}_a(L) = \{uv; uav \in L\}$ pro dané písmeno a ,
 - (b) $\text{del}_R(L) = \{uv; \exists w \in R, uuv \in L\}$ pro daný regulární jazyk R .
 - (c) 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:

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