

Cvičení 2

- Presentace referátu č. 1.
- Presentace referátu č. 2.
- Upozornění na ukázkové zadání 1. zápočtové písemky na webu (písemka je plánována na 21.3.2007).

Příklad 0.1

Sestrojte co nejjednodušší *nedeterministický* konečný automat, který přijímá právě ta slova v abecedě $\{0, 1\}$, jež začínají 110 nebo končí 001 nebo obsahují 1111.

Příklad 0.2

	0	1
→ 1	1,2	1
2	3	-
3	-	4
④	-	-
→ 5	5	5,6
6	-	7
7	-	8
8	-	9
⑨	9	9

NKA A zadaný uvedenou tabulkou nejprve zadejte grafem. Pak k němu zkonstruujte ekvivalentní DKA, ten zminimalizujte a převedte do normovaného tvaru.

Příklad 0.3

Pro konečný automat $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$, $\Sigma = \{a, b\}$, uveďte induktivní definici funkce $R_a : \mathcal{P}(Q) \rightarrow \mathcal{P}(Q)$, pro niž, neformálně řečeno, platí toto: stav q patří do $R_a(K)$ právě tehdy, když se do q lze dostat z nějakého $q' \in K$ jen pomocí a -šipek (tedy nějakým slovem tvaru a^i).

Příklad 0.4

Dokažte či vyvráťte obecnou platnost následujících vztahů:

- $L_1 \cdot L_2 = L_2 \cdot L_1$
- $L_1(L_2 \cup L_3) = L_1L_2 \cup L_1L_3$
- $(L_1 \cup L_2)^* = L_1^*(L_2 \cdot L_1^*)^*$
- $(L_1 \cap L_2)^* = L_1^* \cap L_2^*$

- $L_2 \cdot (L_2 \setminus L_1) \subseteq L_1$
- $L_2 \cdot (L_2 \setminus L_1) \supseteq L_1$

Příklad 0.5

Připomeňme si, co jsou regulární výrazy (standardní v teorii). Zjistěte, zda platí

$$\begin{aligned} [(011 + (10)^*1 + 0)^*] &= [011(011 + (10)^*1 + 0)^*] \\ [((1 + 0)^*100(1 + 0)^*)^*] &= [((1 + 0)100(1 + 0)^*100)^*] \end{aligned}$$

Příklad 0.6

Zadejte regulárním výrazem jazyk

$L = \{ w \in \{0, 1\}^* \mid \text{ve } w \text{ je sudý počet nul a každá jednička je bezprostředně následována nulou} \}$

Příklad 0.7

Aplikujte algoritmus převodu $RV \rightarrow ZNKA$, jehož myšlenky jsou načrtnuty na obrázku 1, který sestrojí ZNKA (s jediným počátečním a jediným přijímajícím stavem) rozpoznávající jazyk reprezentovaný regulárním výrazem $((01^*0 + 101)^*100 + (11)^*0)^*01$.

Referát č. 3 (zadání)

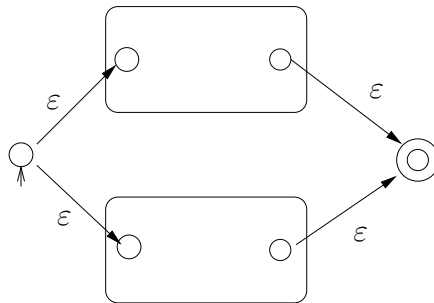
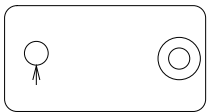
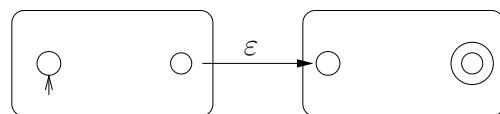
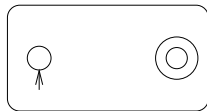
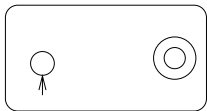
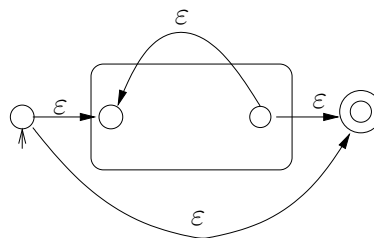
K regulárnímu jazyku $L \subseteq \Sigma^*$ nazveme *kanonickým* takový KA A , $L(A) = L$, který je v normovaném tvaru (a tudíž jsou všechny stavy dosažitelné) a v němž pro každé $w \in \Sigma^*$ existuje právě jeden stav q takový, že $L_q^{out-to-F} = w \setminus L$.

Dokažte, že ke každému regulárnímu jazyku L existuje právě jeden kanonický automat. Vysvětlete, proč je kanonický automat minimálním.

Dále ukažte, že metoda minimalizace automatu připomenutá na přednášce sestrojí k jakémukoli KA A' kanonický automat pro jazyk $L(A')$.

Referát č. 4 (zadání)

Ukažte a podrobně vysvětlete, že pro každé n existuje nedeterministický automat A_n s n stavy takový, že kanonický automat k jazyku $L(A_n)$ má 2^n stavů.

Sjednocení**Zřetězení****Iterace**

Obrázek 1: Konstrukce ZNKA k regulárnímu výrazu