

Tutoriál 4

Příklad 1: Pro každý z následujících jazyků sestrojte DKA, který ho rozpoznává. Vytvořené automaty znázorněte grafem a zapište tabulkou.

- $L_1 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w|_a \geq 1\}$
- $L_2 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w| > 0 \wedge |w|_a = 0\}$
- $L_3 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \geq 2 \text{ a poslední dva symboly slova } w \text{ nejsou stejné}\}$
- $L_4 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \bmod 3 = 1\}$

Příklad 2: Sestrojte DKA přijímající slova začínající *abaab*, končící *abaab* a obsahující *abaab*, tj. sestrojte DKA rozpoznávající následující tři jazyky:

- $L_1 = \{abaabw \mid w \in \{a, b\}^*\}$
- $L_2 = \{wabaab \mid w \in \{a, b\}^*\}$
- $L_3 = \{w_1abaabw_2 \mid w_1, w_2 \in \{a, b\}^*\}$

Příklad 3: Navrňte DKA A_1, A_2 takové, že:

$$L(A_1) = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \bmod 2 = 0\}$$

$$L(A_2) = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{ve } w \text{ je každý výskyt symbolu } b \text{ následován symbolem } a\}$$

S využitím automatů A_1, A_2 sestrojte DKA rozpoznávající následující jazyky:

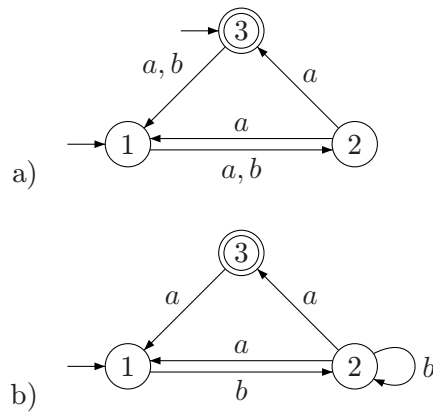
- $L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \bmod 2 = 0 \text{ a ve } w \text{ je každý výskyt symbolu } b \text{ následován symbolem } a\}$
- $L_2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \bmod 2 = 0 \text{ nebo je ve } w \text{ každý výskyt symbolu } b \text{ následován symbolem } a\}$
- $L_3 = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{ve } w \text{ není nějaký výskyt symbolu } b \text{ následován symbolem } a\}$
- $L_4 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \bmod 2 = 0 \text{ a ve } w \text{ není nějaký výskyt symbolu } b \text{ následován symbolem } a\}$
- $L_5 = \{w \in \{a, b\}^* \mid \text{jestliže } |w|_a \bmod 2 = 0, \text{ pak je ve } w \text{ každý výskyt symbolu } b \text{ následován symbolem } a\}$
- $L_6 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w|_a \bmod 2 = 0 \text{ právě, když je ve } w \text{ každý výskyt symbolu } b \text{ následován symbolem } a\}$

Příklad 4: Pro následující jazyky sestrojte NKA, které je rozpoznávají:

- $L_1 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w|_a = 0 \vee |w|_b \bmod 2 = 0 \vee |w|_c \bmod 3 = 2\}$

- b) $L_2 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid |w| \geq 8 \text{ a osmý symbol od konce slova } w \text{ je } a\}$
 c) $L_3 = \{abaabw \mid w \in \{a, b\}^*\}$
 d) $L_4 = \{wabaab \mid w \in \{a, b\}^*\}$
 e) $L_5 = \{w_1abaabw_2 \mid w_1, w_2 \in \{a, b\}^*\}$

Příklad 5: Následující NKA převedte na ekvivalentní DKA:



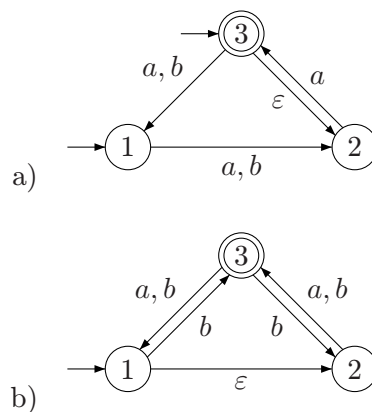
Příklad 6: Sestrojte ZNKA rozpoznávající jazyk L_1 :

$$L_1 = L_2 \cdot L_3, \text{ kde}$$

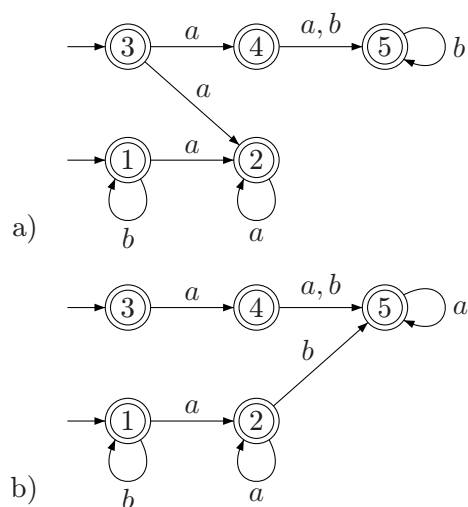
$L_2 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{ve } w \text{ je každý výskyt } 00 \text{ bezprostředně následován znakem } 1\}$

$L_3 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid |w|_1 \bmod 3 = 2\}$

Příklad 7: Následující ZNKA převedte na ekvivalentní DKA:



Příklad 8: Pro každý z následujících automatů najděte alespoň jedno slovo nad abecedou $\{a, b\}$, které nepatří do jazyka rozpoznávaného daným automatem.



Příklad 9: Napište regulární výrazy pro následující jazyky:

- Jazyk nad abecedou $\{a, b, c\}$ obsahující právě ta slova, která obsahují podslovo abb .
- Jazyk nad abecedou $\{a, b, c\}$ obsahující právě ta slova, která začínají prefixem bca nebo končí sufixem $ccab$.
- Jazyk $\{w \in \{0, 1\}^* \mid |w|_0 \bmod 2 = 0\}$.
- Jazyk $\{w \in \{0, 1\}^* \mid |w|_0 \bmod 3 = 1\}$.
- Jazyk všech slov nad abecedou $\{0, 1\}$, která neobsahují tři stejné znaky za sebou.

Příklad 10: Sestavte konečný automat (třeba ZNKA) přijímající jazyk zapsaný regulárním výrazem $(0 + 11)^*01$.

Příklad 11: Upravte automat z příkladu 10 tak, aby přijímal jazyk zapsaný regulárním výrazem $(0 + 11)^*00^*1$.