

Vypracoval: James Bond

UČO: 007

Skupina: MI6

1. [2 body] Popište jazyk generovaný gramatikou $G = (\{S, A, B, C\}, \{a, b\}, P, S)$, kde

$$P = \{ \begin{array}{l} S \rightarrow aA \mid bB \mid a \mid b, \\ A \rightarrow aA \mid bC \mid a, \\ B \rightarrow aB \mid bB \mid b, \\ C \rightarrow aC \mid bA \mid b \end{array} \}$$

Je tento jazyk regulární?

Řešení:

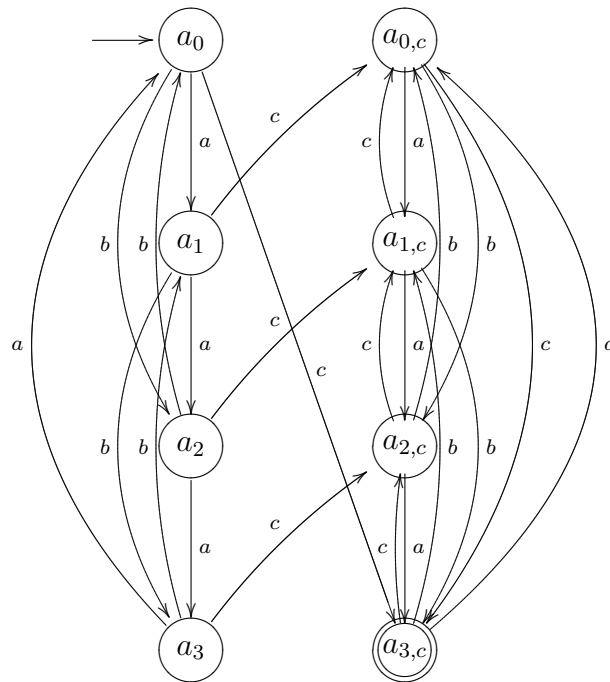
Z neterminálu B lze odvodit všechny slova nad abecedou $\{a, b\}$ končící znakem b . Z neterminálu A lze postupně odvodit právě slova obsahující sudý počet znaků b (s výjimkou prázdného slova). Zapojením kořenového neterminálu S tedy zjistíme, že slovo z jazyka generovaného gramatikou G začíná znakem a a obsahuje sudý počet znaků b , nebo začíná a končí právě znakem b .

Jazyk je regulární, protože existuje regulární gramatika, která ho generuje - je to například gramatika G ze zadání.

2. [2 body] Sestrojte deterministický konečný automat akceptující jazyk:

$$L = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid (\#_a(w) + 2\#_b(w) + 3\#_c(w)) \bmod 4 = 3 \wedge w \text{ obsahuje znak } c\}$$

Řešení:



Vysvětlení:

Automat je ve stavu a_i nebo $a_{i,c}$ právě tehdy, když $(\#_a(w) + 2\#_b(w) + 3\#_c(w)) \bmod 4 = i$. Automat přejde ze stavu a_i do stavu $a_{j,c}$, kde $j = (i + 3) \bmod 4$, právě při prvním výskytu znaku c . Stav $a_{3,c}$ je proto akceptující.