

Převody mezi regulárními gramatikami, regulárními výrazy a konečnými automaty

BI-AAG (6.cvičení)

Bc. Eliška Šestáková
sestaeli@fit.cvut.cz

30.10.2014

Z minulého cvičení – derivace regulárních výrazů

Určete derivaci regulárních výrazu:

- 1 $\frac{d(10^*1)}{d1}$
- 2 $\frac{d(01 + 10)^*}{d0}$
- 3 $\frac{d(010 + 101 + 0^*1 + 1^*0)}{d0}$
- 4 $\frac{d(10^*1^*0)}{d(100)}$
- 5 $\frac{d(10^*1^*0)}{d(011)}$

- $\frac{dV}{d\varepsilon} = V$
- pro $a \in \Sigma$ platí:
 $\frac{d\varepsilon}{da} = \emptyset \quad \frac{d\emptyset}{da} = \emptyset$
 $\frac{db}{da} = \begin{cases} \emptyset, & \text{jestliže } a \neq b \\ \varepsilon, & \text{jestliže } a = b \end{cases}$
 $\frac{d(U+V)}{da} = \frac{dU}{da} + \frac{dV}{da}$
 $\frac{d(UV)}{da} = \frac{dU}{da} V + \left\{ \frac{dV}{da} : \varepsilon \in h(U) \right\}$
 $\frac{d(V^*)}{da} = \frac{dV}{da} \cdot V^*$
- Pro $x = a_1 a_2 \dots a_n$, $a_i \in \Sigma$ platí
 $\frac{dV}{dx} = \frac{d}{da_n} \left(\frac{d}{da_{n-1}} \left(\dots \frac{d}{da_2} \left(\frac{dV}{da_1} \right) \dots \right) \right)$

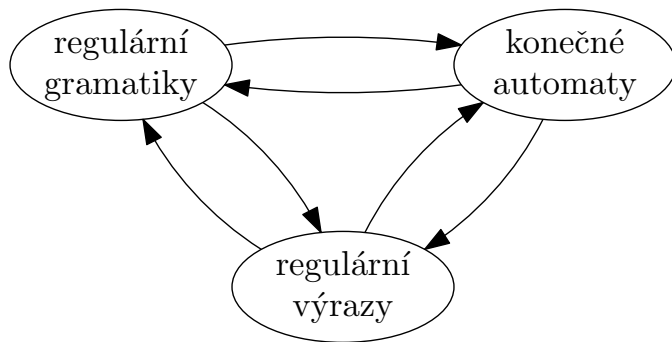
Z minulého cvičení – integrály regulárních výrazů

Určete integrály regulárních výrazů:

- 1 $\int (101 + 010) d1$
- 2 $\int 0(1^* + 0^*) d1$
- 3 $\int 0^*(1 + 0^*10) d0$
- 4 $\int (101 + 010) d101$

- $\int V d\varepsilon = V$
- pro $a \in \Sigma$ platí:
 - $\int \varepsilon da = a,$
 - $\int \emptyset da = \emptyset,$
 - $\int b da = ab,$
 - $\int (U + V) da = \int U da + \int V da,$
 - $\int (U.V) da = aUV,$
 - $\int V^* da = aV^*.$
- pro $x = a_1 a_2 \cdots a_n \in \Sigma^*$ platí:
 $\int V dx = \int \cdots [\int (\int V da_n) da_{n-1}] \cdots da_1.$

Vztahy mezi formálními systémy pro regulární jazyky



Příklad 6.1 – RG \rightarrow KA

Převeďte následující regulární gramatiku na konečný automat:

- $G_1 = \{\{S, A\}, \{a, b, c\}, P, S\}$, kde P :

$$S \rightarrow aS \mid aA \mid b$$

$$A \rightarrow bA \mid cS \mid b$$

- $G_2 = \{\{S, A, B\}, \{a, b, c\}, P, S\}$, kde P :

$$S \rightarrow aA \mid bB \mid \epsilon$$

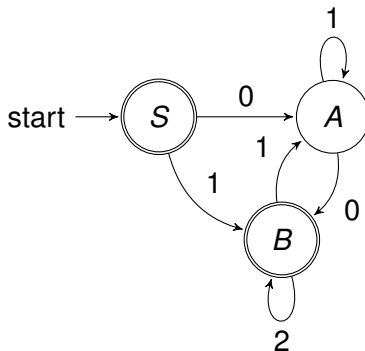
$$A \rightarrow aA \mid aB \mid c$$

$$B \rightarrow cA \mid b$$

Příklad 6.2 – KA \rightarrow RG

Převeďte následující konečný automat M_1 na regulární gramatiku:

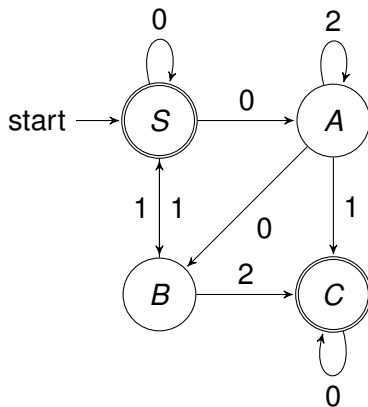
$M_1 = (\{S, A, B\}, \{0, 1, 2\}, \delta, S, \{S, B\})$, kde δ :



Příklad 6.3 – KA \rightarrow RG

Převeďte následující konečný automat M_2 na regulární gramatiku:

$M_2 = (\{S, A, B, C\}, \{0, 1, 2\}, \delta, S, \{S, C\})$, kde δ :



Příklad 6.4 – RV \rightarrow KA

Sestrojte konečný automat pro regulární výraz

$$V = (a + b)^* ab(a + b)^*$$

- 1 pomocí metody sousedů
- 2 pomocí metody derivací

Příklad 6.5 – RV \rightarrow KA

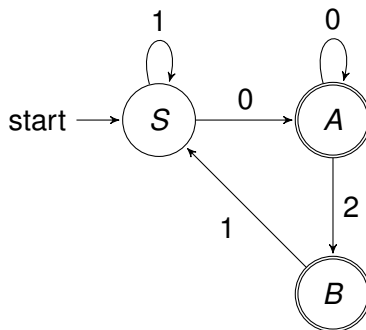
Sestrojte množiny $\mathbb{Z}, \mathbb{P}, \mathbb{F}$ (používané v metodě sousedů) pro následující regulární výrazy:

- $a^*b(a + bc^*)^*c^*$
- $(a^*ba^* + bc)^*$
- $((c^* + a^*d)(a^*ba^* + bd))^*$

Příklad 6.6 – KA \rightarrow RV

Převeďte následující konečný automat M_1 na regulární výraz:

$M_1 = (\{S, A, B\}, \{0, 1, 2\}, \delta, S, \{A, B\})$, kde δ :



- 1 metoda regulárních rovnic – příchozí přechody
- 2 metoda regulárních rovnic – odchozí přechody

Příklad 6.7 – KA \rightarrow RV

Převeďte následující konečný automat M_2 na regulární výraz:

$M_2 = (\{S, A, B\}, \{0, 1, 2\}, \delta, S, \{A, B\})$, kde δ :

