FORMÁLNE JAZYKY A AUTOMATY

deviata sada,úloha č. 3

Ondrej Seman, 2i3

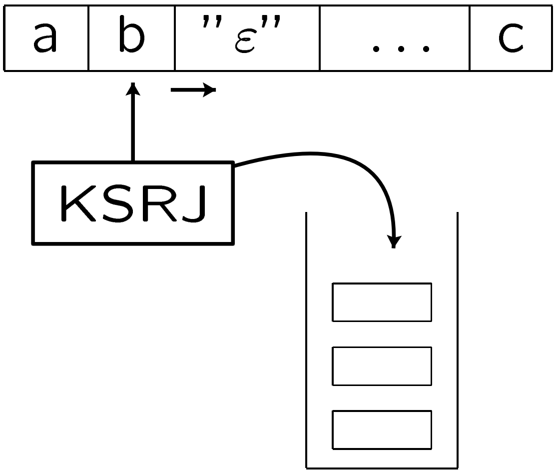
Prezentácia:

1. Zadanie problému
2. Uvedenie potrebných definícií
3. Riešenie problému

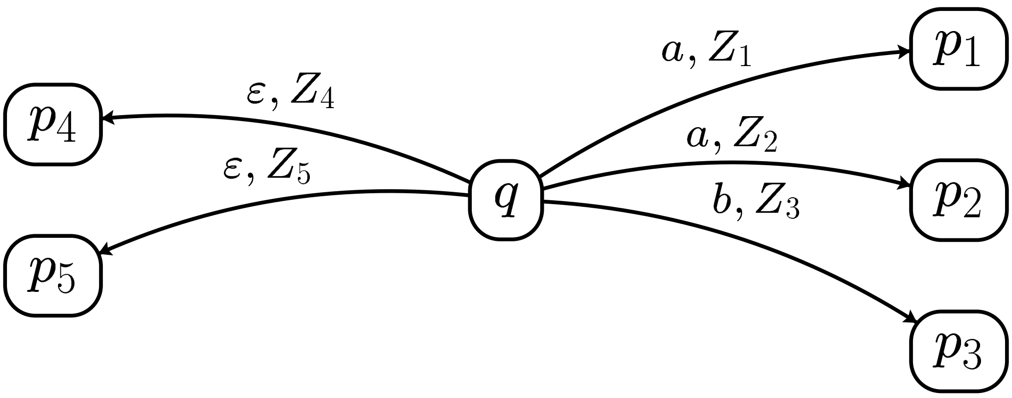
Zadanie: *Dokážte, že pre* L_{DPD} A *a regulárny jazyk* R *je rozhodnuteľné*
a. $L(A) = R$
b. $L(A) \subseteq R$
c. $R \subseteq L(A)$
Pozn. L_{DPD} A *znamená, že sa jedná o deterministický zásobníkový automat akceptujúci stavom (t.j.* $L(A) \in \mathcal{L}_{\mathcal{DCF}}$*)*

Veta *: Trieda jazykov* $\mathcal{L}_{\mathcal{DCF}}$ *(t.j. množina jazykov akceptovaných deterministickými zásoníkovými automatmi) je uzavretá na komplement a prienik s regulárnymi jazykmi.*

Deterministický zásobníkový automat



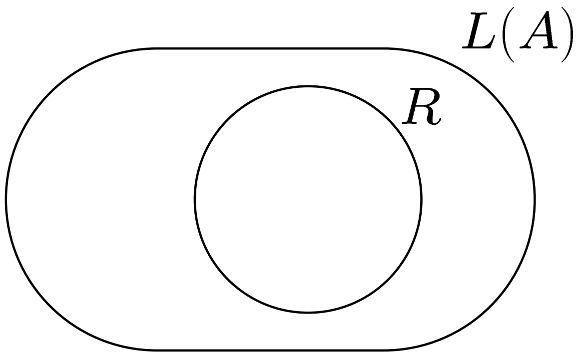
δ-funkcia det. zásob. automatu



Definícia: *Nech* $A = (K, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F)$ *je zásobníkový automat. Hovoríme, že automat* A *je deterministický, ak pre všetky* $q \in K, a \in \Sigma$ *a* $Z \in \Gamma$*:*
1. $\delta(q, a, Z)$ *obsahuje najviac jeden prvok*
2. $\delta(q, \varepsilon, Z)$ *obsahuje najviac jeden prvok*
3. ak množina $\delta(q, \varepsilon, Z)$ *nie je prázdna, potom množina* $\delta(q, a, Z)$ *je rázdna pre všetky* $a \in \Sigma$*.*

Definícia: *Jazyk akceptovaný deterministickým zásobníkovým automatom* A *je*

$$L(A) = \{w | (q_0, w, Z_0) \vdash_A^* (q, \varepsilon, \eta) \quad q \in F, \ \eta \in \Gamma^*\}$$



$$L(A) = R \;\Leftrightarrow\; R \subseteq L(A) \wedge L(A) \subseteq R$$

$$R \subseteq L(A) \;\Leftrightarrow\; R \setminus L(A) = \emptyset \;\Leftrightarrow\; R \cap L(A)^c = \emptyset$$

$$L(A) \subseteq R \;\Leftrightarrow\; L(A) \setminus R = \emptyset \;\Leftrightarrow\; L(A) \cap R^c = \emptyset$$

Ďalšie rozhodnuteľné problémy pre $\mathcal{L}_{\mathcal{DCF}}$:
$L(A)$ je regulárny
$L(A)^c = \emptyset$
$L(A)^c$ je bezkontextový (triv. platí)

Problém, či $L(A_1) = L(A_2)$ je otvorený.