Regulární množiny, regulární výrazy

ZPRACUJE: Mystik

Obsah

Způsoby prezentace regulárních jazyků

- Všechny tyto způsoby zápisu jsou ekvivalentní
- Všechny umožňují zapsat jazyky typu 3 Chomského hierarchie

Pozitivní iterace a+

a+ = (a* - ε)

	Alternativa	Konkatenace	Iterace	Pozitvní iterace	Neutr. prvek alternativa	Neutr. prvek konkatenace
Regulární množiny	$P \cup Q$	$P \cdot Q$	P^*	P^+	$\emptyset$	$\{\varepsilon\}$
Regulární výrazy	p + q	pq	p^*	p^+	$\emptyset$	ε
Kleeneho algebra	p + q	pq	p^*	p^+	0	1

Regulární množiny

Regulární množinu nad abecedou Σ definujeme takto:

1) Prázdná množina $\emptyset$ je regulární množina

2) Množina obsahující pouze prázdný řetezec $\{\varepsilon\}$ je regulární množina

3) Množina $\{a\}$ po všechna $a \in \sum$ je regulární množina

4) Jsou-li P a Q regulární množiny pak také jejich sjednocení ($P \cup Q$), konkatenace ($P \cdot Q$) a iterace (P^*) jsou regulární množiny

5) Regulárními množinami jsou pouze množiny, které lze získat aplikací 1 až 4

- Třída regulárních množin je tedy nejmenší třída jazyků, která obsahuje $\emptyset$, ε, {a} pro všechny symboly a a je uzavřena vzhledem k operacím sjednoceni, součinu a iterace.

Regulární výrazy (RV)

- představují obvyklou notaci regulárních množin

Regulární výraz nad abecedou Σ definujeme takto:

1) $\emptyset$ je regulární výraz označující regulární množinu $\emptyset$

2) ε je regulární výraz označující regulární množinu $\{\varepsilon\}$

3) a je regulární výraz označující regulární množinu $\{a\}$ po všechna $a \in \sum$

4) Jsou-li p a q regulární výrazy označující regulární množiny P a Q pak

(p + q) je regulární výraz označující regulární množinu $P \cup Q$

(pq) je regulární výraz označující regulární množinu $P \cdot Q$

(p*) je regulární výraz označující regulární množinu P^*

5) Regulárními výrazy jsou právě ty výrazy, které lze získat aplikací 1 až 4

Kleeneho algebra

- algebra se sadou axiomů pro řešení rovnic nad regulárními výrazy

Algebra $(\Sigma, +, 0, \cdot, 1, *)$

+ - operace alternativy (asociativní, komutativní, idempotentní)

0 - neutrální prvek operace alternativy, anihilátor operace konkatenace

. - operace konkatenace (asociativní, distributivní nad alternativou)

1 - neutrální prvek operace konkatenace

* - operace iterace

Regulární přechodový graf

Regulární přechodový graf je zobecněný KA, který obsahuje množinu počátečních stavů a regulární výrazy na hranách. Každý reg. přechodový graf je možné převést na reg. přechodový graf s jediným přechodem na kterém je hledaný RV.

Rovnice nad regulárními výrazy

Rovnice jejichž složky jsou koeficienty a neznámé reprezentující dané a hledané regulární výrazy

- při řešení se využívají axiomy Kleeneho algebry a klasické postupy řešení soustav rovnic
- Užitečný vztah:

  X = aX + b $\Longrightarrow$ X = a*b

  Důkaz:

  a*b = a(a*b) + b

  a*b = a+b + b

  a*b = (a+ + ε)b

  a*b = (a*b)

Standardní tvar soustavy rovnic nad RV

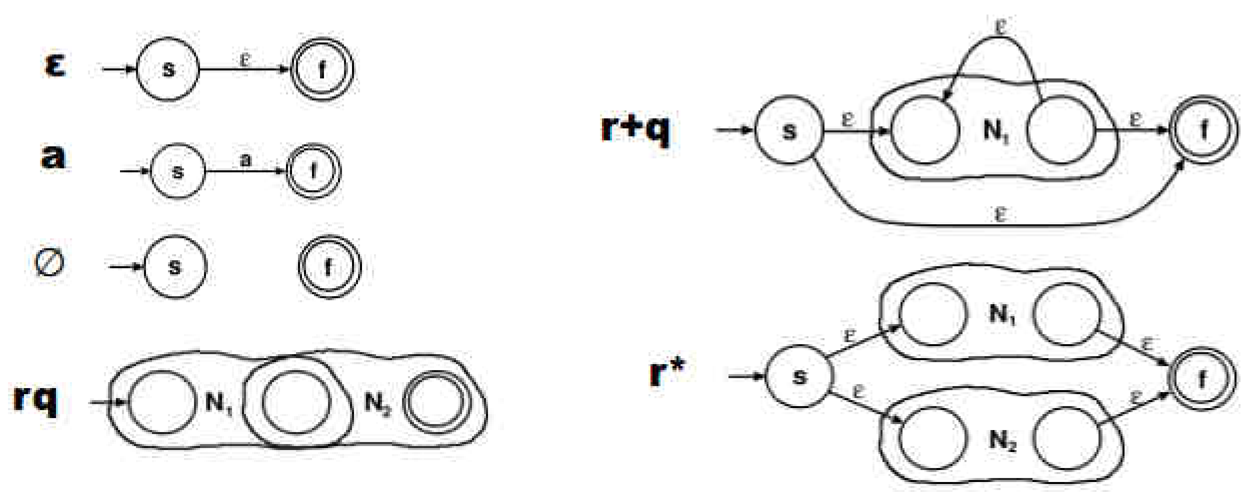
soustava rovnic nar RV je ve standardním tvaru vzhledem k neznámým $\Delta = \{X_1, X_2, \ldots, X_n\}$ má-li tvar:

$$\bigwedge_{1 \leq i \leq n} X_i = \alpha_{i0} + \alpha_{i1} X_1 + \alpha_{i2} X_2 + \ldots + \alpha_{in} X_n$$

- je-li soustava rovnic ve standardním tvaru pak existuje její minimální pevný bod (řešení) a alg. jeho nalazení

Algoritmus převodu RV na rozšířený KA

- pro výraz ε zkonstrujeme ε-přechod
- pro výraz x zkonstruujeme přechod se symbolem x
- pro výraz $\emptyset$ nekonstruujeme žádný přechod
- pro výraz rq sjednotíme koncový stav r a počátečním stavem q
- pro výraz r + q zkonstruujeme z počátečního stavu ε-přechody do počátačních stavů r a q a ε-přechody z koncových stavů r a q do koncového stavu
- pro výraz r* zkonstruujeme ε-přechod mezi počátečním a koncovým stavem, ε-přechod z počátečního stavu do počátečního stavu r, ε-přechod z koncového stavu r do koncového stavu a ε-přechod z koncového stavu r do počátečního stavu r



EDIT: v obrázku je prehodené r+q a r*

Kategorie: Státnice 2011 | Teoretická informatika

Stránka byla naposledy editována 28. 5. 2011 v 10:40.