

Prezentacia z predmetu Formálne Jazyky a Automaty

Tatjana Cervenak
Marec 07,2001

Zadanie:

Pomocou LBA(linearne ohranicenych automatov) dokazte uzavretost triedy kontextovych jazykov na zretazenie.

Riesenie:

Uzavretost triedy kontextovych jazykov na zretazenie, je taka vlastnost kontextovych jazykov, ze zretazenym lubovolnych dvoch kontextovych jazyk dostaneme kontextovy jazyk. Tuto vlastnost mame dokazat pomocou LBA (linearne ohranicenych automatov).

Ci ze ak sa nam z dvoch LBA automatov pre jazyky L_1 a L_2 podary zostroit LBA LBA automat, ktory ked na vstupe dostane slovo w bude vediet zistit ci $w \in L_1.L_2$, tuto vlastnost priamo dokazeme.

DOKAZ:

Mame v dispozicii dva automaty A_1, A_2 :

$$A_1 = (K_1, \Sigma_1, \Gamma_1, \delta_1, q_{01}, F_1); \quad A_2 = (K_2, \Sigma_2, \Gamma_2, \delta_2, q_{02}, F_2) .$$

Mame zostroit $A_3 = (K_3, \Sigma_3, \Gamma_3, \delta_3, q_{03}, F_3)$

$$\text{kde: } \Sigma_3 = \Sigma_1 \cup \Sigma_2 ;$$

$$\Gamma_3 = \Gamma_1 \cup \Gamma_2 \cup \{\Gamma_1^\$ \} \cup \{\Gamma_2^\$ \} \cup \{\$^\$ \} ;$$

$$K_3 = K_1 \cup K_2 \cup \{q_0, q_1, q_2\} ,$$

q_0 -vyhledame oddelovacie miesto, q_1 -vraciamе sa na zaciatok, q_2 -pripravujeme pre 2.cast slova z L_2 ,

$$K_1 \cap K_2 = \{\emptyset\};$$

$$F_3 = F_2 .$$

FAZA 1: Vyroby sa dvojstopa paska, a niegde nedeterministicky na jednej stope zapise falosny dolar ($(x^\$)$, $x \in \Sigma_3$), vrati sa na zaciatok:

$$\delta_3(q_0, x) = \{(q_0, x, +1), (q_1, (x^\$), -1)\}, \quad x \in \Gamma_1 \cup \Gamma_2 \cup \{\$ \},$$

$$\delta_3(q_1, x) = \{(q_1, x, -1)\}, \quad x \in \Gamma_1 \cup \Gamma_2,$$

$$\delta_3(q_1, \varnothing) = \{(q_{01}, \varnothing, +1)\},$$

FAZA2: spusti sa vypocet prveho automatu :

$$\delta_3(q, x) = \delta_1(q, x), \quad q \in K_1, \quad x \in \Gamma_1 \cup \{\emptyset\},$$

$$\delta_3(q, (y^\$)) = \delta_1(q, \$), \quad q \in K_1 - F_1, \quad y \in \Gamma_1 \cup \Gamma_2 \cup \{\$ \},$$

$$\delta_3(q, (y^\$)) = \delta_1(q_2, y, -1), \quad q \in F_1, \quad y \in \Gamma_1 \cup \Gamma_2 \cup \{\$ \},$$

FAZA 3: nastartovanie druheho automatu :

$$\delta_3(q_2, x) = (q_{02}, (x^\$), +1), \quad x \in \Gamma_1 \cup \Gamma_2,$$

$$\delta_3(q_2, \varnothing) = (q_{02}, \varnothing, +1) ,$$

FAZA4: spusti sa druhy automat:

$$\delta_3(q, x) = \delta_2(q, x), \quad q \in K_2, \quad x \in \Gamma_2 \cup \{\varnothing\},$$

$$\delta_3(q, (x^\$)) = \delta_2(q, \varnothing), \quad q \in K, \quad x \in \Gamma_1 \cup \Gamma_2 .$$