Zadanie úlohy :

Nech L je deterministický bezkontextový jazyk.
Dokážte, že :

1) $L \cap R \in L_{detCF}$
2) $Min(L) \in L_{detCF}$, kde $Min(L) = \{ w \in L \mid$ pre všetky x, y také, že $w = xy$ a $x \in L$, platí že $x = \varepsilon \}$

Základné definície :

R = { L | existuje regulárna gramatika G taká, že L = L (G) }

$\mathbf{L_{CF}}$ = { L | existuje bezkontextová gramatika G taká, že L = L (G) }

Regulárna gramatika je taká frázová gramatika, v ktorej pravidlá majú tvar : $P \subseteq N \times (T^* \cup T^*N)$.

Bezkontextová gramatika je taká frázová gramatika, v ktorej pravidlá majú tvar : $P \subseteq N \times (N \cup T)^*$.

Deterministickým zásobníkovým automatom A nazveme 7-icu $(K,\Sigma,\Gamma,\delta,q_0,Z_0,F)$, kde K je konečná množina stavov, Σ je abeceda vstupných symbolov, Γ je pracovná abeceda zásobníkových symbolov,

$$\delta : K \times (\Sigma \cup \{\varepsilon\}) \times \Gamma \rightarrow (K \times \Gamma^*) \cup \{0\}$$

je funkcia spĺňajúca
$(\forall q \in K)\ (\forall z \in \Gamma)\ (\delta(q,\varepsilon,z) \neq 0 \Rightarrow (\forall a \in \Sigma)\ \delta(q,a,\gamma) = 0)$,
$Z_0 \in \Gamma$ je počiatočný symbol zásobníka a $F \subseteq K$ je množina akceptujúcich stavov.

1) $L \cap R \in L_{detCF}$

Zostrojíme deterministický zásobníkový automat A, ktorý odsimuluje výpočet deterministického zásobníkového automatu A_L ako aj deterministického konečného automatu A_R. Výsledný automat má tvar :

$A = (K,\Sigma,\Gamma,\delta,q_0,Z_0,F)$, kde

$$K = K_L \times K_R ,$$

$$\Sigma = \Sigma_L \cap \Sigma_R ,$$

$$\Gamma = \Gamma_L ,$$

$$q_0 = (q_{L0} , q_{R0}) ,$$

$$Z_0 = Z_{0L} ,$$

$$F = F_L \times F_L ,$$

$$\delta((q_L, q_R), a, A) \rightarrow \{ ((r, s), B) \mid (r, B) \in \delta_L(q_L, a, A) \wedge s = \delta_R(q_R, a) \} \text{ pre } a \in \Sigma$$

$$\delta((q_L, q_R), a, A) \rightarrow \{ ((r, q_R), B) \mid (r, B) \in \delta_L(q_L, a, A) \} \text{ pre } a = \varepsilon.$$

2) Min (L) $\in L_{detCF}$

Nech $A = (K, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, Z_0, F)$ je automat, ktorý je ekvivalentný s L.

Potom výsledný automat $A' = (K',\Sigma',\Gamma',\delta',q_0',Z_0',F')$ zostrojíme nasledovne :

$$K' = K$$

$$\Sigma' = \Sigma$$

$$\Gamma' = \Gamma$$

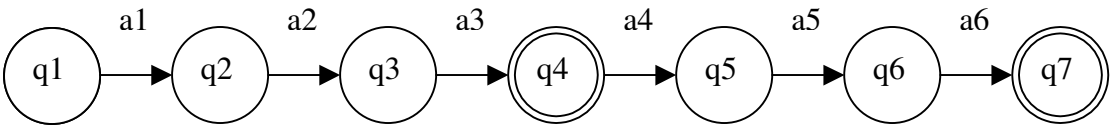
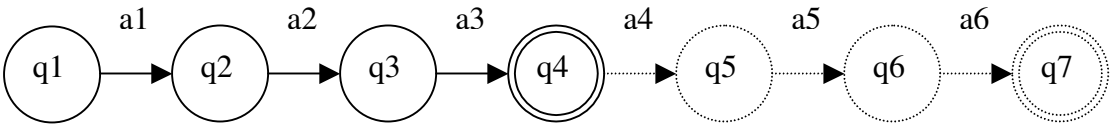
$$\delta' = \delta - \{(q_x, a, b) \rightarrow (q_y, c); \forall q_x \in F; \forall q_y \in K; a \in \Sigma; b,c \in \Gamma\}$$

$$q_0' = q_0$$

$$Z_0' = Z_0$$

$$F' = F$$

Pôvodný výpočet :



Nový výpočet :