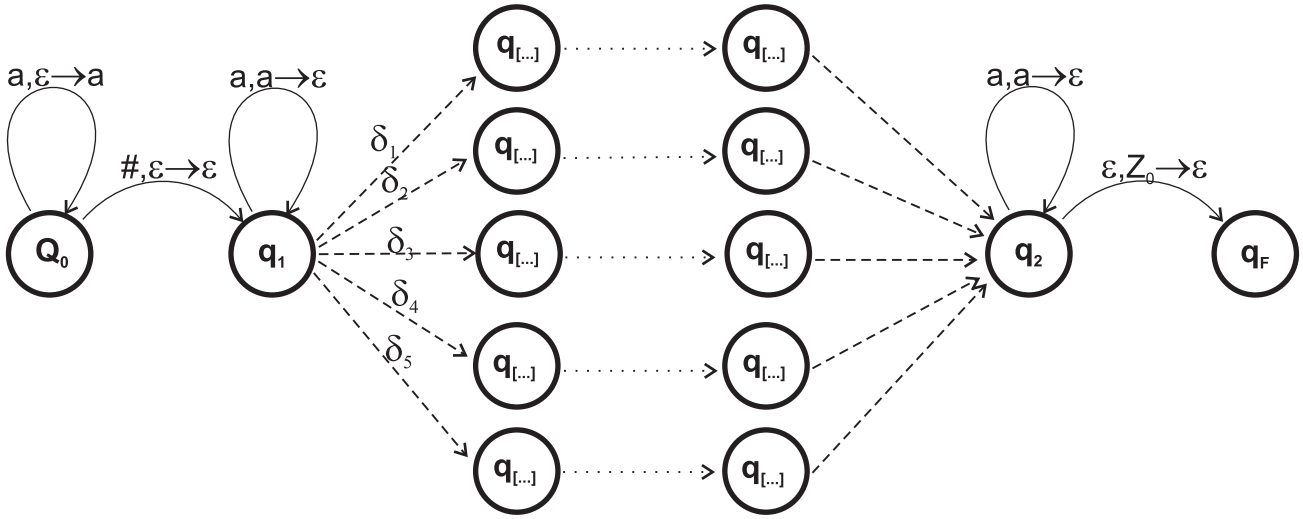
Michal Polan
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského v Bratislave
odbor informatika
1.4.2001

1. Zadanie

Pre daný TM M nech
$L_M = \{u\#v^R \mid u, v$ sú konfigurácie v M a zároveň u |- v $\}$.
Doká te, e L_M je bezkontextový.

1. Princíp automatu



delta funkcia δ je definovaná nasledovne:

(1) $\delta(q_0,a,b)=(q_0,ab)$; $a\in\Sigma$, $b\in\Gamma$ //čítané znaky zapisujem do zásobníka
(2) $\delta(q_0,\#,b)=(q_1,b)$;
(3) $\delta(q_1,b,b)=(q_1,\varepsilon)$; //čítané znaky vyhadzujem zo zásobníka (porovnávam zásobnik so vstupnou páskou)

nedeterministický krok (vyberiem pravidlo, kt. zmenilo slovo v):
$\forall q_1,q_2\in K'$, $\forall a,b\in\Gamma'$, $\forall c \in \{-1,0,1\}$

(4) $(q_2,b,c) \in \delta'(q_1,a) \Rightarrow \delta(q_1, \varepsilon,b) = (q_{[q1,q2,a,b,c]},b)$
ak c=0
$\delta(q_{[q1,q2,a,b,0]},b,a) = (q'_{[q1,q2,a,b,0]}, \varepsilon)$
$\delta(q'_{[q1,q2,a,b,0]},q_2,q_1) = (q_2, \varepsilon)$
ak c=1
$\delta(q_{[q1,q2,a,b,0]},q_2,a) = (q'_{[q1,q2,a,b,0]}, \varepsilon)$
$\delta(q'_{[q1,q2,a,b,0]},b,q_1) = (q_2, \varepsilon)$
ak c=-1
$\delta(q_{[q1,q2,a,b,0]},b,a) = (q'_{[q1,q2,a,b,0]}, \varepsilon)$
$\delta(q'_{[q1,q2,a,b,0]},c,q_1) = (q_{c[q1,q2,a,b,0]}, \varepsilon)\ \forall c\in\Gamma$
$\delta(q_{c[q1,q2,a,b,0]},q_2,c) = (q_2, \varepsilon)$

(5) $\delta(q_2,b,b)=(q_2,\varepsilon)$; //podobne ako (3)
(6) $\delta(q_2, \varepsilon,Z)=(q_F,\varepsilon)$; //ak vstupe aj v zásobníku nie je ni

Príklad

Nech
$u=a_1a_2a_3a_4a_5q_1b_1b_2b_3$
$\delta(q_1,b_1)=(q_2,x,0)$

Potom
$v=a_1a_2a_3a_4a_5q_2xb_2b_3$

Teda
$w= a_1a_2a_3a_4a_5q_1b_1b_2b_3\#b_3b_2xq_2a_5a_4a_3a_2a_1$

Stavy v automate budú:
$\delta\ (q_{[q1,q2,b1,x,0]},x,b_1) =\ \ (q'_{[q1,q2,b1,x,0]},\ \varepsilon)$
$\delta\ (q'_{[q1,q2,b1,x,0]},q_2,q_1) =\ \ (q_2,\ \varepsilon)$

Nech $u=a_1a_2...a_npb_1b_2...b_m$, a automat krokom odvodenia zapísal písmeno x na pásku

1, hlava automatu ostala stá - c=0

$v= a_1a_2...a_npxb_2...b_m$

2, hlava automatu sa posunula doprava c=1

$v=a_1a_2..a_nxpb_2...b_m$

3, hlava automatu sa posunula doľava c=-1

$v=a_1a_2...a_{n-1}pa_nxb_2..b_m$

Podstatné je, e zmena oproti pôvodnému slovu nastala maximálne v troch znakoch. Slová akceptované jazykom L_M budú teda tvaru

$u\#v^R$ teda $a_1a_2...a_npb_1b_2...b_m\#b_m...b_2z_1z_2z_3a_{n-1}...a_2a_1$