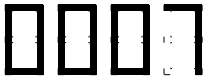


Jméno:

UČO:

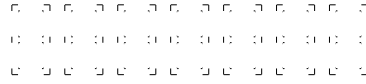
Skupina:



líst



učo



body

Oblast strojově snímaných informací. Svě učo a číslo lístu vyplňte zleva dle vzoru číslic. Jinak do této oblasti nezasahujte.

0123456789

2. [2 body] Uvažme následující jazyk nad abecedou  $\Sigma = \{a, b, c\}$ :

$$L = \{a^n w \mid w \in \{b, c\}^*, n + 2 \cdot \#_b(w) < \#_c(w), n \geq 0\}$$

Sestrojte (obyčejný, nikoli rozšířený) nedeterministický zásobníkový automat akceptující jazyk  $L$ . Jasně uveďte, jakým způsobem váš automat akceptuje.

Vytvoříme zásobníkový automat akceptující koncovým stavem. Definujme zásobníkovou abecedu  $\Gamma = \{\perp, X, C\}$ , kde počet  $X$  bude reprezentovat počet načtených znaků  $a$  plus počet načtených znaků  $b$  krát dva. Pokud je na vrcholu zásobníku  $C$ , znamená to, že počet doposud načtených  $c$  je momentálně větší než počet načtených znaků  $a$  plus počet načtených znaků  $b$  krát dva. Dále definujme množinu stavů  $Q = \{q_0, q_1, q_b, q_{acc}\}$  a hledaný automat  $A$ :

$$A = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, \perp, \{q_{acc}\})$$

Přechodovou funkci popíšeme následovně. Nejprve načteme všechny znaky  $a$  ve stavu  $q_0$ . Za každý znak  $a$  si na zásobník poznačíme jeden znak  $X$ .

$$\delta(q_0, a, \perp) = \{(q_0, X\perp)\}$$

$$\delta(q_0, a, X) = \{(q_0, XX)\}$$

Zároveň se budeme moc ve stavu  $q_0$  kdykoli nedeterministicky rozhodnout, že už dále nebudeme načítat znaky  $a$  (přesuneme se do podslova  $w$ ).

$$\delta(q_0, \varepsilon, \perp) = \{(q_1, \perp)\}$$

$$\delta(q_0, \varepsilon, X) = \{(q_1, X)\}$$

Pokud na vrcholu zásobníku není  $C$ , za každé načtené  $b$  na zásobník vložíme  $XX$ :

$$\delta(q_1, b, \perp) = \{(q_1, XX\perp)\}$$

$$\delta(q_1, b, X) = \{(q_1, XXX)\}$$

Za každé  $c$  odstraníme ze zásobníku jedno  $X$ . Pokud na vrcholu zásobníku  $X$  není, znamená to, že počet již načtených  $c$  je větší nebo roven počtu načtených  $a$  plus počet načtených  $b$  krát dva a na zásobník si v tomto případě za každé  $c$  poznačíme  $C$ .

$$\delta(q_1, c, X) = \{(q_1, \varepsilon)\}$$

$$\delta(q_1, c, \perp) = \{(q_1, C\perp)\}$$

$$\delta(q_1, c, C) = \{(q_1, CC)\}$$

Pokud je na vrcholu zásobníku  $C$ , za každé  $b$  odečteme dvě  $C$  (pro odebrání druhého použijeme pomocný stav  $q_b$ ).

$$\delta(q_1, b, C) = \{(q_b, \varepsilon)\}$$

$$\delta(q_b, \varepsilon, C) = \{(q_1, \varepsilon)\}$$

$$\delta(q_b, \varepsilon, \perp) = \{(q_1, X\perp)\}$$

Nakonec akceptujeme slovo přechodem pod  $\varepsilon$  v případě, že na vrcholu zásobníku je symbol  $C$ .

$$\delta(q_1, \varepsilon, C) = \{(q_{acc}, C)\}$$