

Jméno:

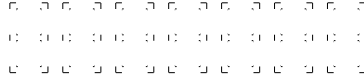
UČO:



líst



učo



body

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

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1. [2 body] Uvažme následující jazyk nad abecedou $\Sigma = \{a, b, ?\}$:

$$L = \{u?v^R \mid u \in \{a, b\}^*, v = \text{zkrat}(u)\},$$

kde zkrat je funkce, která v daném slově nahradí každou maximální sekvenci všech bezprostředně po sobě následujících znaků a jedním znakem a a každou maximální sekvenci všech bezprostředně po sobě následujících znaků b jedním znakem b . Tedy například $\text{zkrat}(aab) = ab$, $\text{zkrat}(baaaabba) = baba$, $\text{zkrat}(aabbbbaaabbabb) = ababab$ nebo $\text{zkrat}(\varepsilon) = \varepsilon$.

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

Pro jednoduchost požadovaný automat označme \mathcal{A} . Automat \mathcal{A} se zřejmě bude skládat ze dvou částí, protože bude muset umět rozlišit, kdy jsme už načetli ?.

V první části, tedy před přečtením ?, budeme pro některé a nebo b naplňovat zásobník odpovídajícími zásobníkovými symboly A nebo B . A to právě tehdy, pokud narazíme na znak různý od toho předešlého, nebo na první znak. To zaručí, že na zásobníku nebudou žádné sekvence A a B délky více než 1.

Konkrétně to budeme rozlišovat tak, že po prvním znaku přejdeme z iniciálního stavu do odpovídajícího stavu q_A nebo q_B podle toho, jestli jsme přidali na zásobník A nebo B . V q_A nebudeme pod a přidávat žádné A a pod b přidáme B a přejdeme do q_B . Obdobně pro q_B .

Přečtením prvního ? přejdeme do druhé části, ať jsme již načetli cokoli a stav zásobníku je jakýkoliv. V této druhé části, tedy po přečtení ?, budou existovat přechody jenom pod a nebo b a to jen tehdy, pokud bude na vrcholu zásobníku odpovídající zásobníkový symbol A nebo B , v opačném případě se \mathcal{A} zasekne. Každým přechodem přitom umažeme vrchol zásobníku, takto se zaručí obrácené pořadí i funkce zkrat , na zásobníku totiž nejsou žádné sekvence stejných znaků.

Protože budeme chtít, aby slovo neobsahovalo nic za v^R , budeme akceptovat prázdným zásobníkem: prázdným zásobníkem podle definice \mathcal{A} akceptuje jenom tehdy, pokud jsme již načetli všechny znaky. Pokud tedy narazíme na vrchol Z , provedeme ε -přechod, který ho umaže.

Formálně, nechť $\mathcal{A} = (\{q_0, q_A, q_B, q_1, q_2\}, \Sigma, \{A, B, Z\}, \delta, q_0, Z, \emptyset)$, kde

$$\delta(q_0, a, Z) = \{(q_A, AZ)\}$$

$$\delta(q_0, b, Z) = \{(q_B, BZ)\}$$

$$\delta(q_A, a, A) = \{(q_A, A)\}$$

$$\delta(q_A, b, A) = \{(q_B, BA)\}$$

$$\delta(q_B, b, B) = \{(q_B, B)\}$$

$$\delta(q_B, a, B) = \{(q_A, AB)\}$$

$$\forall X \in \{q_0, q_A, q_B\}, Y \in \{A, B, Z\} \quad \delta(X, ?, Y) = \{(q_1, Y)\},$$

$$\delta(q_1, a, A) = \{(q_1, \varepsilon)\}$$

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

$$\delta(q_1, \varepsilon, Z) = \{(q_2, \varepsilon)\}$$

Jak jsme již zdůvodnili, platí $L_\varepsilon(\mathcal{A}) = L$.

Oblast strojově snímaných informací, nezasahujte. **Druhá strana se neskenuje.**