

Jméno:

UČO:



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] Necht'  $L$  je regulární jazyk nad abecedou  $\Sigma = \{a, b, c\}$ .

Mějme operaci  $changeWhileNotA()$  takovou, že jazyk  $R = changeWhileNotA(L)$  obsahuje pro každé slovo  $w \in L$  modifikované slovo  $w'$  vzniklé tak, že v začátku slova  $w$ , před prvním výskytem písmene  $a$ , se všechna písmena  $b$  nahradí za písmena  $c$  a všechna písmena  $c$  se nahradí za písmena  $b$ . Pokud se ve slově  $w$  žádné písmeno  $a$  nenachází, pak dojde k těmto náhradám v celém slově.

Například:

$$\begin{aligned} changeWhileNotA(\{\varepsilon, a, bcba, bacab\}) &= \{\varepsilon, a, cbca, cacab\} \\ changeWhileNotA(\{b, cbc, aba, bcabac\}) &= \{c, bcb, aba, cbabac\} \\ changeWhileNotA(\{bca\}^+) &= \{cba\} \cdot \{bca\}^* \\ changeWhileNotA(\{bc\}^+) &= \{cb\}^+ \\ changeWhileNotA(\emptyset) &= \emptyset \end{aligned}$$

Vášim úkolem je rozhodnout, zda pro každý regulární jazyk  $L$  je jazyk  $changeWhileNotA(L)$  také regulární. Tedy zda je třída regulárních jazyků uzavřená na operaci  $changeWhileNotA()$ . Vaši odpověď dokažte, a to tak, že:

- Pokud rozhodnete, že není, najděte regulární jazyk  $L$  takový, že jazyk  $changeWhileNotA(L)$  regulární není.
- Pokud rozhodnete, že je, dokažte tvrzení například s pomocí známých uzávěrových vlastností třídy regulárních jazyků prezentovaných na přednášce, nebo konstruktivně popsáním algoritmu na transformaci nějakého formalizmu pro popis regulárních jazyků.