

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

1. [0,5 bodu] Mějme abecedu  $\Sigma = \{a, b\}$ .

Pro každý z následujících výrazů napište, zda se jedná o slovo, jazyk nad abecedou  $\Sigma$ , nebo zda jde o typově nekorektní výraz.

- Pokud se jedná o slovo, napište jej jako posloupnost znaků abecedy.
- Pokud se jedná o jazyk, napište, zda je konečný, nebo ne. Dále, pokud se jedná o konečný jazyk, napište jej jako množinu slov (tedy množinu posloupností znaků). Pokud se naopak jedná o nekonečný jazyk, uveďte 2 slova, která do tohoto jazyka patří, a 2, která do něj nepatří, nebo zdůvodněte, proč taková neexistují. Speciálně rozhodněte, zda do jazyka patří nebo nepatří  $\varepsilon$  (může jít o jedno ze čtyř uvedených slov).
- Pokud se jedná o typově nekorektní výraz, uveďte, která instance operace je použita na operandy, pro jejichž typy není definována.

- a)  $((bab)^R \cdot (ba)^R)^2$   
 b)  $((\{ba, ab, \varepsilon\} \cdot \{b\})^* \cdot \{a, \varepsilon\})^*$   
 c)  $\varepsilon^3$   
 d)  $\text{co}-(\emptyset^0) \cap \{\varepsilon, ab, b\}^2$   
 e)  $\text{co}-(\{a\}^*) \cup \text{co}-(\{a\} \cdot \Sigma^*)$

- a) Výraz  $((bab)^R \cdot (ba)^R)^2$  odpovídá slovu *bababbabab*.
- b) Výraz  $((\{ba, ab, \varepsilon\} \cdot \{b\})^* \cdot \{a, \varepsilon\})^*$  popisuje nekonečný jazyk  $\Sigma^*$ . Je potřeba si uvědomit, že jazyk  $(\{ba, ab, \varepsilon\} \cdot \{b\})^*$  obsahuje slova *b* a  $\varepsilon$ . Jazyk  $(\{ba, ab, \varepsilon\} \cdot \{b\})^* \cdot \{a, \varepsilon\}$  tudíž určitě obsahuje slova *a* a *b*. Jeho iterací tedy získáme všechna slova. Takže do něj patří například slova *a, ab* a slovo, které do jazyka nepatří, neexistuje.
- c) Výraz  $\varepsilon^3$  odpovídá slovu  $\varepsilon$ .
- d) Výraz  $\text{co}-(\emptyset^0)$  popisuje nekonečný jazyk všech slov nad abecedou  $\Sigma$  kromě slova  $\varepsilon$  ( $\emptyset^0 = \{\varepsilon\}$ ). Výraz  $\{\varepsilon, ab, b\}^2$  odpovídá konečnému jazyku  $\{\varepsilon, ab, b, abab, abb, bab, bb\}$ . Jejich průnikem vzniká konečný jazyk  $\{ab, b, abab, abb, bab, bb\}$ .
- e) Výraz  $\text{co}-(\{a\}^*)$  popisuje jazyk všech slov, která neobsahují pouze *a* (tj. jazyk slov obsahujících alespoň jedno *b*). Výraz  $\text{co}-(\{a\} \cdot \Sigma^*)$  odpovídá jazyku všech slov, která nezačínají písmenem *a*. Do výsledného jazyka tedy patří například slova *bb, \varepsilon* a nepatří slova *aa, aaa*.