

Vypracoval(a):

UČO:

Skupina:

1. [2 body] Tento úkol se skládá ze 3 nezávislých podúkolů:

- a) Necht'  $R_1, R_2$  jsou regulární jazyky nad abecedou  $\Sigma = \{a, b\}$  a platí  $R_1 \subseteq R_2$ . Rozhodněte a dokažte, zda libovolný jazyk  $L$ , pro který platí  $R_1 \subseteq L \subseteq R_2$ , je také regulární. [0.5 bodu]
- b) Označme  $\mathcal{P}$  třídu všech jazyků nad abecedou  $\Sigma = \{a, b\}$ , které obsahují alespoň jedno slovo sudé délky. Rozhodněte a dokažte, zda je třída  $\mathcal{P}$  uzavřená na následující operace:
- průnik,
  - sjednocení,
  - doplněk,
  - rozdíl,
  - zřetězení,
  - mocnina (libovolná, včetně 0),
  - iterace.

Pro každou uvedenou operaci buďto dokažte, že je na ni třída  $\mathcal{P}$  uzavřená, nebo uveďte konkrétní protipříklad. [1 bod]

- c) Uvažme libovolný jazyk  $X$ , který není kontextový, libovolný regulární jazyk  $R$  a libovolný ko-konečný jazyk  $K$  (jazyk je ko-konečný, je-li jeho doplněk konečný). Dále uvažme jazyk  $L$  definovaný následovně:

$$L = (R \setminus (\text{co-}K \cap X))^*$$

Rozhodněte a dokažte, zda je jazyk  $L$  regulární. [0.5 bodu]