

### DMA Domáci úkol č. 5a

Tento úkol vypracujte po přednášce a před cvičením, na druhé straně je řešení.  
Pokud vám něco není jasné, zeptejte se na cvičení nebo na konzultaci.

1. Uvažujme relaci  $\mathcal{R}$  z množiny  $A = \{4, 5, 6, 7, 8\}$  do množiny  $B = \{e, i, n, t\}$  definovanou pro  $\alpha \in A$  a  $\beta \in B$  takto:  $\alpha \mathcal{R} \beta$  jestliže se písmeno  $\beta$  (případně s háčkem) objeví ve slovním vyjádření čísla  $\alpha$ .  
Napište danou relaci (jako množinu s výpisem dvojic) a nakreslete její graf, pak najděte její reprezentující matici a na závěr její inverzní relaci.
2. Mějme dvě relace na množině  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ , relaci  $\mathcal{R} = \{(1, 1), (1, 4), (2, 1), (3, 4)\}$  a relaci  $\mathcal{S} = \{(1, 4), (1, 3), (4, 3), (3, 2)\}$ . Najděte relace  $\mathcal{S} \circ \mathcal{R}$  a  $\mathcal{R} \circ \mathcal{S}$ .

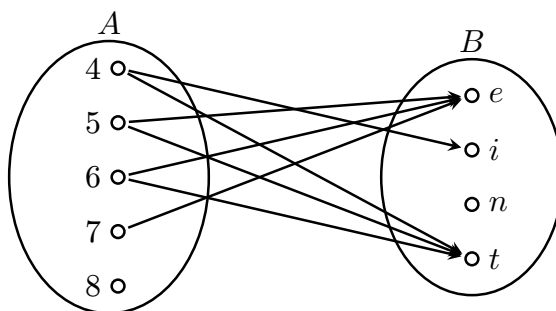
**Řešení:**

**1.**

$$\mathcal{R} = \{(4, i), (4, t), (5, e), (5, t), (6, e), (6, t), (7, e)\}$$

$$M_{\mathcal{R}} = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\mathcal{R}^{-1} = \{(e, 5), (e, 6), (e, 7), (i, 4), (t, 4), (t, 5), (t, 6)\}$$



**2.** Najdeme řetězce  $1\mathcal{R}1\mathcal{S}3$ ,  $1\mathcal{R}1\mathcal{S}4$ ,  $1\mathcal{R}4\mathcal{S}3$ ,  $2\mathcal{R}1\mathcal{S}3$ ,  $2\mathcal{R}1\mathcal{S}4$ ,  $3\mathcal{R}4\mathcal{S}3$ , proto

$$\mathcal{S} \circ \mathcal{R} = \{(1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4), (3, 3)\};$$

najdeme řetězce  $1\mathcal{S}3\mathcal{R}4$ ,  $3\mathcal{S}2\mathcal{R}1$ ,  $4\mathcal{S}3\mathcal{R}4$ , proto  $\mathcal{R} \circ \mathcal{S} = \{(1, 4), (3, 1), (4, 4)\}$ .