

## FORMÁLNÍ JAZYKY A AUTOMATY I CVIČENÍ 10

1. Použitím algoritmu z přednášky zkonstruujte gramatiku  $G$ , generující jazyk, který je akceptovaný Turingovým strojem  $M$ , kde

$$M = (\{g, h, h_0, k, l, f\}, \{a, b\}, \{a, b, M, N, N_0, B\}, \delta, h_0, \{f\}),$$

$$\begin{aligned} \delta : \quad \delta(h_0, a) &= \{(g, N_0, R)\} \\ \delta(h, a) &= \{(g, N, O), (h, a, R), (h, a, L)\} \\ \delta(g, b) &= \{(h, M, O), (g, b, R), (g, b, L)\} \\ \delta(h, x) &= \{(h, x, R), (h, x, L)\} & x \in \{b, N, M\} \\ \delta(g, y) &= \{(g, y, R), (g, y, L)\} & y \in \{a, N, M\} \\ \delta(h, N_0) &= \{(k, N_0, R)\} \\ \delta(k, N) &= \{(k, N, R)\} \\ \delta(k, M) &= \{(l, M, R)\} \\ \delta(l, M) &= \{(l, M, R)\} \\ \delta(l, B) &= \{(f, N_0, O)\} \end{aligned}$$

2. Rozhodněte, jestli třída jazyků akceptovaných Turingovými stroji je uzavřena vzhledem k operaci kvocientu s regulárními jazyky, tzn. jestli pro libovolný jazyk  $M$  (nad abecedou  $\Sigma_M$ , akceptovaný nějakým Turingovým strojem  $\mathcal{M}$ ) a jazyk  $R$  (nad abecedou  $\Sigma_R$ , akceptovaný nějakým konečným automatem  $\mathcal{R}$ ) je možné zkonstruovat Turingův stroj  $\mathcal{L}$  akceptující jazyk  $L = \{x \in \Sigma_M^* \mid \exists y \in R : xy \in M\}$ .