

# 1. HW

## 1

### a)

Mejme turinguv stroj  $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$  takovy ze:

- množina stavu  $Q$
- abeceda  $\Sigma = \{0, 1, \lambda\}$
- prechodova funkce  $\delta$
- počáteční stav  $q_0$
- množina koncových stavu  $F = \{HOTOVO\}$

Použijeme jednostranou nekonečnou pásku, jejíž krajní symbol je  $\lambda$  a vpravo bude za číslem nekonečně nul.

Po dokončení programu ze slusnosti vrátíme hlavu na začátek.

**Pro přičtení jedničky použijeme následující princip:**

- začneme ve stavu *increase* s hlavou ukazující na první bit čísla
- pokud vidíme 1 zapiseme 0 a jdeme doprava, ponecháme stav *increase*
  - (tento krok opakujeme, dokud nezpropagujeme jedničku)
- pokud vidíme 0 zapiseme 1 a přejedeme hlavou na začátek pásky, *HOTOVO*

### b)

- $q_0 = \textit{increase}$
- $F = \{\textit{Done}\}$
- $\delta$ :
  - $\delta(\textit{increase}, 0) = (\textit{goBack}, 1, L)$
  - $\delta(\textit{increase}, 1) = (\textit{increase}, 0, R)$
  - $\delta(\textit{goBack}, 0) = (\textit{goBack}, 0, L)$
  - $\delta(\textit{goBack}, 1) = (\textit{goBack}, 1, L)$
  - $\delta(\textit{goBack}, \lambda) = (\textit{DONE}, \lambda, R)$

## 2

Mejme turinguv stroj  $M = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$  takovy ze:

- abeceda  $\Sigma = \{a..z\}$
- instrukce  $Z = \{L, R\}$
- stavy  $Q = \{\alpha \dots \delta\}$

Pak  $M' = (Q', \Sigma, \delta', q_0, F')$  bude turinguv stroj takovy ze:

- abeceda  $\Sigma$  zustava stejná
- instrukce dostanou možnost nedělat nic:  $Z' = \{L, R, N\}$
- stavy ze přenasobením instrukcemi ztrojnásobí na  $Q' = \{\alpha, \alpha L, \alpha R \dots \delta, \delta L, \delta R\}$
- přechodová  $\delta'$  funkce se změní z:
  - $\delta(q, c) = (q', c', Z)$   
na:
  - $\delta(q, c) = (qZ, c', N)$
  - $\delta(qZ, c') = (q', , Z)$