

# Homework 4 - reg

Jiří Klepl

Nechť  $B$  je jazyk přijímaný konečným automatem a necht'  $A$  je jazyk pro nějž  $A \leq_m B$ . Je  $A$  regulární? Proč?

Ukážeme protipříklad naznačované implikace: necht'  $B$  je regulární jazyk definován regulárním výrazem  $a^+$  nad abecedou  $\{a\}$  a  $A$  je libovolný rozhodnutelný jazyk, který není regulární, takový jistě existuje. Necht'  $M$  je automat rozhodující  $A$ .

Definujeme stroj  $M'$ , který simuluje práci  $M$ , ale má vlastní výstup. Na výstupu (pásce), pokud  $M$  přijal,  $M'$  zanechá  $a^k$ , kde  $k$  je počet kroků, jež  $M$  provedl ( $M'$  si čárkuje kroky simulace), jinak ponechá pásku prázdnou. Lze rozmyslet, že  $k$  je vždy dobře definované konečné číslo.

$f_{M'}$  převádí problém jazyka  $A$  na problém jazyka  $B$  a tedy  $A \leq_m B$ , přestože  $A$  regulární není.