

## Úlohy 4 (14.10.2014)

Termín: **16:00, 21. október 2014**, na cvičeniach. Každý príklad píšete na samostatný papier A4! Nezabudnite sa podpísať a uviesť skupinu kam chodíte na cvičenia (meno cvičiaceho resp. čas cvičenia a miestnosť).

Prosím pozrite si aj definície na slajdoch na stránke  
<http://edi.fmph.uniba.sk/~winczer/UTI/slajdy.html>

Vždy uveďte aj zdôvodnenie vášho riešenia! (Nestačí len áno/nie alebo číslo.)

Opísané riešenia sú za 0b (aj opisované aj opísané, nebudeme zisťovať čo je originál).

**Príklad 1.** Nech  $\Sigma = \{a, b\}$ . Nech  $m \in (\Sigma_{klávesnica})^*$  a  $m =$  [vaše meno a priezvisko]. Majme homomorfizmus  $h : (\Sigma_{klávesnica})^* \rightarrow \Sigma^*$  definovaný takto,  $x \in \Sigma_{klávesnica}$ :

$$h(x) = \begin{cases} a, & \text{ak } x \text{ je samohláska,} \\ b, & \text{ak } x \text{ je spoluhláska,} \\ \lambda, & \text{inak.} \end{cases}$$

Označme  $w = h(m)$ ,  $r = |w|_a \bmod 3$ .

- Vypíšte  $w$ .
- Nech  $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$ ,  $F = \{q_0\}$ .  $\delta(q_0, a) = q_1$ ,  $\delta(q_0, b) = q_0$ ,  $\delta(q_1, a) = q_2$ ,  $\delta(q_1, b) = q_r$ ,  $\delta(q_2, a) = q_0$ ,  $\delta(q_2, b) = q_1$ .  
Nakreslite KA  $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$ .
- Napište výpočet pre slovo  $w$  na automate  $A$  z časti b).
- Aký jazyk rozpoznáva automat  $A$  z časti b)? (Pomôcka: určite  $Kl[q_i]$ , pre  $1 \leq i \leq 3$  a indukciou overte, že sú naozaj také.)

**Príklad 2.** Nech je vstupná abeceda  $\Sigma = \{a, b\}$ . Skonstruujte deterministické konečné automaty pre nasledujúce jazyky.

- $\{a, aaa, ab, aba\}$
- $\{abxab \mid x \in \Sigma^*\}$

Dokážte, že vami navrhnuté automaty rozpoznávajú zadané jazyky!

**Príklad 3.** Navrhnite deterministický konečný automat rozpoznávajúci jazyk

$$L = \{w \in \{0, 1\}^* \mid (|w|_0 + 2|w|_1) \bmod 4 \in \{0, 2\} \text{ a } |w| \text{ je párna}\}$$

Ak nepoužijete modulárnu konštrukciu prezentovanú na prednáške musíte dokázať, že vami navrhnutý automat rozpoznáva jazyk  $L$ . (Modulárna konštrukcia: Najprv  $L$  vyjadrite ako prienik dvoch jazykov  $L_1, L_2$ . Pre každý z nich skonstruujte KA. O navrhnutých KA dokážete, že sú správne, t.j.  $L(A_1) = L_1$  a  $L(A_2) = L_2$ . Pomôcka: vhodne si označte stavy. Navrhnite automat  $A$ , ktorý bude simulovať automaty  $A_1$  a  $A_2$ .)