

Úlohy 4 (11.10.2012)

Termín: **16:00, 18. október 2012**, do krabíc pri I-21. Každý príklad píšete na samostatný papier A4! Nezabudnite sa podpísať a uviesť skupinu kam chodíte na cvičenia (meno cvičiaceho resp. čas cvičenia a miestnosť).

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 $w = h(m)$.

- Vypíšte w .
- Nech $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$, $F = \{q_0\}$. $\delta(q_0, a) = q_1$, $\delta(q_0, b) = q_2$, $\delta(q_1, a) = q_2$, $\delta(q_1, b) = q_{|w|_a \bmod 4}$, $\delta(q_2, a) = q_3$, $\delta(q_2, b) = q_{|w|_b \bmod 4}$, $\delta(q_3, a) = q_0$ a $\delta(q_3, b) = q_1$. Nakreslite KA $A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$.
- Napište výpočet pre slovo w na automate A z časti b).

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

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

Dokážte, že vami navrhnuté automaty rozpoznávajú zadané jazyky!

Príklad 3. Nakreslite aké krivky vytvorí korytnačka čítaním (interpretáciou) slov w_0, w_1, w_2, w_3 , kde

$$\begin{aligned} w_0 &= +g - \mathbf{F}f + \mathbf{F} - f + +\mathbf{F} + g+, \\ w_i &= \phi(w_{i-1}), \\ \phi(f) &= w_0, \\ \phi(g) &= -f + \mathbf{F}g - \mathbf{F} + g - -\mathbf{F} - f-, \\ \phi(\mathbf{F}) &= \mathbf{F}, \\ \phi(-) &= -, \\ \phi(+) &= +. \end{aligned}$$

Korytnačka je robot natočený do nejakého smeru. Vie spracovať slovo nad abecedou $\{\mathbf{F}, +, -, f, g\}$. Slovo číta po symboloch zprava doľava. Význam symbolov pre korytnačku je takýto:

- \mathbf{F} posuň sa v smere natočenia o dĺžku jedna a kreslí pri tom čiaru,
- $+$ otoč sa doprava o 90° ,
- $-$ otoč sa doľava o 90° .
- f ignoruje (nerobí nič).
- g ignoruje (nerobí nič).