

Úlohy3 (5.3.2019)

Termín do najbližších cvičení, najneskôr **13. marec 2019**, 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). Ak máte riešenie príkladu na viacerých papieroch, vhodne ich zopnite.

Vždy uveďte aj zdôvodnenie (dôkaz) 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 $m \in (\Sigma_{\text{klávesnica}})^*$ a $m = [\text{vaše meno a priezvisko}]$. Majme homomorfizmus $h : (\Sigma_{\text{klávesnica}})^* \rightarrow \Sigma^*$ definovaný takto, $x \in \Sigma_{\text{klávesnica}}$:

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

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

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

príklad 2.

Tento príklad odovzdajte e-mailom na winczer@fmph.uniba.sk, do predmetu správy dajte uti. Nezabudnite poslať aj slovné vysvetlenie hlavnej myšlienky programu.

Nepoužívajte žiadnu knižnicu okrem `turtle` a usilujte sa vyhnúť `global`.

Slová sa dajú vytvárať podľa určitých pravidiel. Definujte funkciu `slovo(n)` a `kresli(s, krok)`, `kresli(slovo(n), krok)` vykreslí w_n , `krok` je jednotka posunu korytnačky. Nakreslite aké krivky vytvorí korytnačka čítaním (interpretáciou) slov w_2, w_3, w_4, w_{10} , kde

$$\begin{aligned} w_0 &= f \\ w_i &= \phi(w_{i-1}), \text{ pre } i > 0 \\ \phi(f) &= (\mathbf{F} - f + +\mathbf{F} + +)^3 \\ \phi(\mathbf{F}) &= \mathbf{F}\mathbf{F} \\ \phi(+) &= + \\ \phi(-) &= - \end{aligned}$$

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

F posuň sa v smere natočenia o jednotku (krok) a kreslí pri tom čiaru,
+ otoč sa doprava o 60° ,
– otoč sa doľava o 120° ,
f ignoruje (nerobí nič).

Funkcia `prvychkod(m, n, s)` vráti z *s* prvky s_n až s_{n+m} . Skúste `kresli(prvychkod(1000, 100000, slovo(15)), 10)`

Poznámka: Pravidlá, ktorými sa vytvárajú (generujú) slová sa nazývajú gramatika. Množinu slov, ktorá sa podľa daných pravidiel dá vygenerovať nazývame jazyk. Alebo inak: jazyk generovaný gramatikou.