

Úlohy 2 (26.2.2024)

Termín do najbližších cvičení, najneskôr **5. marec 2024**, 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.

Dokážte alebo vyvráťte:

- L_1 a L_2 sú jazyky. Ak $L_1^* = L_2^*$, tak $L_1 = L_2$.
- Sú jazyky $\{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \bmod 2 = 0\}$ a $\{xy \in \{a, b\}^* \mid |x| = |y|\}$ rovnaké?

Pomocou jazykov $L_a = \{a\}$, $L_b = \{b\}$, množinových operácií a zretáženia vyjadrite jazyk, ktorý obsahuje práve slová (nezabudnite zdôvodniť/dokázať)

- ktorých dĺžka je deliteľná 4;
- ktoré začínajú a končia rôznym písmenom a majú nepárnu dĺžku.

príklad 2.

Slová môžeme interpretovať rôznym spôsobom, táto úloha je jeden z príkladov ako sa to dá urobiť.

Uvažujme abecedu $\Sigma = \{0, 1\}$ postupnosť slov na abecedou Σ : $w_0 = 0$, $w_i = \rho(w_{i-1})$, $i > 0$, kde $\rho(0) = 01$ a $\rho(1) = 0$. Napríklad: $w_1 = 01$, $w_2 = 010$, $w_3 = 01001$, ...

Slovo $c_0c_1c_2c_3\dots$, kde $c_i \in \Sigma$ budeme interpretovať korytnačkou tak, že budeme postupne čítať jeho symboly z ľava, c_0, c_1, \dots . Keď korytnačka číta symbol 1, posunie sa o krok vpred. Ak číta symbol na pozícii j a $c_j = 0$, otočí sa o 90 stupňov vľavo keď je j párne, a o 90 stupňov vpravo keď je j nepárne.

Definujte v Pythone:

funkciu `slovo(n)`, ktorej výsledok bude slovo w_n (nebojte sa využiť generátor),

funkciu `vykresli(s,krok)`, ktorá vykreslí korytnačkou slovo s , pričom veľkosť kroku korytnačky určí hodnota `krok`.

funkciu `prvychkodm(k,m,s)`, ktorej výsledok bude slovo $c_m c_{m+1} \dots c_{m+k-1}$, keď $s = c_0 c_1 c_2 \dots$, $c_i \in \Sigma$. Môžete predpokladať, že $|s| > k + m$.

Váš program by mal pracovať pri štandardných nastaveniach aj pre `vykresli(prvychkodm(1000, 1000000, slovo(500)), 1.5)`

Nezabudnite uviesť aj testovacie dáta.

Riešenie pošlite na winczer@fmph.uniba.sk, predmet dajte DU UTI.