Domáce úlohy 7.a1, 5.c4

Rasťo Šrámek

12. júna 2006

Úloha 1 (7.a1) *Do akej triedy IL jazykov patrí jazyk $L = \{b^{3^k}bb; k \geq 0\}$, do ktorej nepatrí? Zdôvodnite.*

Tvrdenie 1 *Jazyk $L = \{b^{3^k}bb; k \geq 0\}$ patrí do tried $\mathcal{L}(2,0)$ a $\mathcal{L}(0,2)$. Do tried $\mathcal{L}(1,0)$ a $\mathcal{L}(0,1)$ nepatrí.*

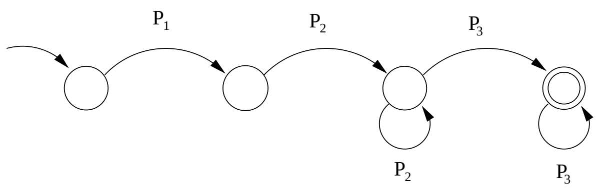
Najprv zostrojme $(0,2)L$ systém A, $L(A) = L$. $A = \{x = bbb, P = \{< b > \varepsilon\varepsilon \to b, < b > b\varepsilon \to b, < b > bb \to bbb\}\}$. Budú sa prepisovať všetky b okrem pravých dvoch. Podobne by sme zostrojili $(2,0)L$-systém. Slabšie modely dokážu v slove diskriminovať iba jedno písmeno. Buď pravé alebo ľavé b. Pri prechode $b^{3^k}bb \to b^{3^{k+1}}bb$ potrebujeme roztrojiť prave 3^k písmen, inou kombináciou výsledok nedostaneme. Potrebujeme teda gramatiku, ktorá má aspoň 2 písmená v kontexte.

$\square$

Úloha 2 (5.c4) *Akého $0L$ typu je jazyk $L = \{a^n b^m a^n | n \geq m > 0\}$? Zdôvodnite.*

Tvrdenie 2 $L \in \mathcal{L}(FAT0L)$, $L \in \mathcal{L}(E0L)$. $L \notin \mathcal{L}(GT0L)$.

1. Zostrojme FAT0L F, že $L(F) = L$. $P_F = \{P_1, P_2, P_3\}$, $P_1 = \{a \to A, b \to B\}, P_2 = \{A \to aA, B \to B, B \to bB, a \to a, b \to b\}, P_3 = \{A \to a, B \to b, a \to a, b \to b\}$, $L(A_F) = \{P_1 P_2^n P_3 | n > 0\}$ [1], $x = aba$.



Obr. 1: Automat A pre FAT0L F

2. Zostrojme E0L E, že $L(E) = L$. $S_E = (V, P, x, \Sigma)$, $V = \{S, A, A', B, B', F, a, b\}$, $P = \{S \to ABA, A \to AA', A \to a, B \to BB', B \to B, B \to b, A' \to A', A' \to a, B' \to B', B' \to b, a \to F, b \to F, F \to F\}$, $x = S$, $\Sigma = \{a, b\}$. [2]

[1] slovo aba je v axióme

[2] Kedže sú všetky nedeterminizmy obíjditelné rozbitím na tabulky, $L \in \mathcal{EDT0L}$

3. Pri $GT0L$ systémoch (taktiež pri $T0L$ a $0L$) nevieme zaručiť generovanie $a^n b^m a^n$ ak $n > m$, lebo by sme potrebovali generovat $a^n \dots a^n$ z viac ako jedného symbolu. Toto nemôžme, keďže veľkosť m vieme zaručiť iba spoločným generovaním s $a^n \dots a^n$. Kedže nemáme pomocné symboly (neterminály), museli by sme, aby sme zachovali synchronizáciu, používať zakaždým iba jedno pravidlo pre odvodenie z a. Tieto pravidlá budú tvaru $a \to a^i$. Máme ale iba konečne veľa takýchto pravidiel, nazvime ich a^{k_i}, ich počet nech je rovný n. Z takýchto pravidiel ale vieme poskladať iba vlastnú podmnožinu $\{a^i | i \in \mathbb{N}\}$, kedže existuje nekonečne veľa prvočísel, ktoré z nich nevieme vyskladať.

$\square$