

SADA ÚLOH NA CVIČENIE 10

Pripomeňme si, že \mathcal{L}_{DPDA} je trieda jazykov, ku ktorej existuje deterministický zásobníkový automat akceptujúci stavom a \mathcal{L}_{eDPDA} je trieda jazykov, ku ktorej existuje deterministický zásobníkový automat akceptujúci prázdnu pamäť.

Pripomíname, že pokiaľ nie je uvedené inak, tak konštrukcie v dôkazoch treba spraviť formálne a ich správnosť slovne zdôvodniť.

1. Pre danú inštanciu PKP uvažujme jazyky L_X, L_Y a L_{XY} . Môžete použiť definíciu zo skript alebo tú z prednášky (definíciu nájdete aj v 8. prezentačnej sade). Ktoré z nich patria do triedy \mathcal{L}_{DPDA} ? Váš záver dokážte.
2. Dokážte alebo vyvráťte: $L = \{a^n b^m c^k \mid n, m, k \geq 0, n \neq m \vee n \neq k\} \in \mathcal{L}_{DPDA}$.
3. Povieme, že L je *bezprefixový*, ak pre každé $w \in L$ platí, že w nie je prefixom iného slova z L . Dokážte, že jazyk L patrí do \mathcal{L}_{eDPDA} vtedy a len vtedy, ak je bezprefixový a zároveň patrí do \mathcal{L}_{DPDA} .
4. Porovnajme triedy \mathcal{R} a \mathcal{L}_{eDPDA} (ukážte, či sú rovnaké, jedna podmnožina druhej alebo neporovnateľné).
5. Definujeme $L_1 = \{w c w^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$. Rozhodnite, či $L_1 \in \mathcal{L}_{eDPDA}$. Rozhodnite, či $L_1 \in \mathcal{L}_{DPDA}$.
6. Poriadne formálne zdefinujte dvojsmerný DPDA (klasické 4 definície). To znamená DPDA, ktorý môže hýbať vstupnou hlavou do oboch smerov. Porovnajme triedu jazykov, ktoré dokážu akceptovať dvojsmerné DPDA akceptačným stavom s triedou \mathcal{L}_{DPDA} .
7. Poriadne formálne zdefinujte DPDA s dvoma zásobníkmi (klasické 4 definície). Označme triedu jazykov, ktoré dokážu akceptovať DPDA s dvoma zásobníkmi akceptačným stavom \mathcal{L}_{2DPDA} . Rozhodnite, akú najväčšiu z tried Chomského hierarchie dokážu DPDA s dvoma zásobníkmi akceptovať celú. Formálne môžeme túto otázku formulovať nasledovne. Rozhodnite, ktoré z nasledujúcich tvrdení platia: $\mathcal{R} \subseteq \mathcal{L}_{2DPDA}, \mathcal{L}_{CF} \subseteq \mathcal{L}_{2DPDA}, \mathcal{L}_{ecs} \subseteq \mathcal{L}_{2DPDA}, \mathcal{L}_{RE} \subseteq \mathcal{L}_{2DPDA}$. Ak v dôkaze potrebujete konštrukcie, stačí, ak uvediete dostatočne podrobný slovný popis, na základe ktorého je jasné, ako by sa konštrukcia dala spraviť formálne.