

SADA ÚLOH NA CVIČENIE 7

1. Nech $\Sigma = \{a, b\}$. Uvažujme a-prekladače nad touto vstupnou aj výstupnou abecedou. Ak M je a-prekladač, nech $[M]$ označuje nejaký jeho kód vo vhodnom kódovaní. Definujme jazyk

$$L_{2a-pr} = \{ \langle [M], [N] \rangle \mid M \text{ a } N \text{ sú a-prekladače; } (\exists w \in \Sigma^*) M(w) = N(w) \}.$$

Je jazyk L_{2a-pr} rekurzívny? (Je to teda jazyk slov kódujúcich dvojice a-prekladačov, ktoré dávajú aspoň na jednom slove rovnaký výstup)

2. Definujme prestrihnutý PKP nasledovne. Inštanciou prestrihnutého PKP nazývame dvojicu (X, Y) rovnakú ako pri štandardnom PKP. Riešením prestrihnutého PKP voláme neprázdne postupnosti indexov (i_1, \dots, i_k) a (j_1, \dots, j_l) také, že platí $x_{i_1} \dots x_{i_k} = y_{j_1} \dots y_{j_l}$. Rozhodnite a dokážte, či je pre danú inštanciu prestrihnutého PKP rozhodnuteľné povedať, či má riešenie.

Poznámka k názvu: Prestrihnutý PKP preto, že vytváranie riešenia si môžeme predstaviť tak, že vezmeme „dominá“ a vodorovne ich prestrihneme na polovicu. Potom sa snažíme z ich horných častí vyskladať rovnaký reťazec ako z ich dolných častí. Teda neukladáme za sebou celé dominá, ale zvlášť ukladáme ich vrchy a zvlášť spodky.

3. Rozhodnite a dokážte, či je rozhodnuteľné pre daný deterministický LBA povedať, či akceptuje nekonečný jazyk. Súvisí táto otázka s 1. Riceho vetou? Ak áno, ako? Ak nie, prečo?
4. Rozhodnite a dokážte, či je rozhodnuteľné o danom DTS A povedať, či A spraví pri výpočte na $acdc$ párny počet krokov? Súvisí táto otázka s 1. Riceho vetou? Ak áno, ako? Ak nie, prečo?
5. Rozhodnite a dokážte, či je rozhodnuteľné o danom DTS A povedať, či $L(A)$ akceptuje aspoň jedno zo slov aba a bab ? Súvisí táto otázka s 1. Riceho vetou? Ak áno, ako? Ak nie, prečo?
6. Je rozhodnuteľné, či pre daný NKA A a číslo k platí $|L(A)| = k$? Je podobná otázka rozhodnuteľná pre PDA?
7. **Pre náročnejších** Dokážte, že ku každému regulárnemu jazyku existuje (až na izomorfizmus) práve jeden minimálny DKA. Pokúste sa navrhnúť efektívny algoritmus, ktorý daný DKA prerobí na ekvivalentný minimálny DKA. Odhadnite časovú zložitosť tohto algoritmu.