

SADA ÚLOH NA CVIČENIE 7

1. Uvažujme nasledovný rozhodovací problém:

- **VSTUP:** $\langle A \rangle$ - kód DTS; $\langle B \rangle$ - kód LBA
- **VÝSTUP:** Áno **práve vtedy keď** existujú aspoň tri slová také, že B ich akceptuje a A ich neakceptuje.

Je tento problém rozhodnuteľný? Ak nie, je čiastočne rozhodnuteľný?

Súvisí táto otázka s Riceovými vetami? Ak áno, ako? Ak nie, prečo?

2. Uvažujme nasledovné rozhodovacie problémy. O každom dokážte či je rozhodnuteľný alebo aspoň čiastočne rozhodnuteľný. Ak sa to dá dokázať pomocou Riceových viet, spravte to tak. Ak nie, zdôvodnite, prečo sa to nedá pomocou nich a dokážte to inak.

- Rozhodnúť, či daný DTS akceptuje doplnok nejakého konečného jazyka (ako univerzum, vzhľadom na ktoré sa robí doplnok uvažujeme vstupnú abecedu stroja na vstupe).
- Rozhodnúť o danom DTS A či existuje slovo w také, že A pri výpočte na w použije stav číslo 7.
- Rozhodnúť či daný DTS akceptuje kód aspoň jednej inštancie PKP, ktorá nemá riešenie.

3. Uvažujme problémy:

- Rozhodnúť, o danom DTS A , či platí $|L(A)| = |L(A)^*|$.
- Rozhodnúť o danom DTS A , či platí $L(A) \subsetneq L(A)^*$.
- Rozhodnúť o danom DTS A , či platí $L(A) - L_{Halt} \neq \emptyset$.

Ku každému z nich uveďte všetky podmienky druhej Riceovej vety, ktoré preň nie sú splnené a zdôvodnite, prečo nie sú splnené.

4. Uvažujme problémy:

- Rozhodnúť o danom DTS, či akceptuje aspoň 11 slov obsahujúcich podslovo $ababb$.
- Rozhodnúť o danom DTS, či akceptuje kód nejakého DTS B takého, že $L(B) \in \mathcal{L}_{ECS}$.
- Rozhodnúť o danom DTS, či akceptuje menej ako 25 slov dĺžky väčšej ako 31.

Odvolávajúc sa na Riceove vety, pre každý z problémov rozhodnite a dokážte, či je rekurzívny a či je rekurzívne vyčísliteľný.

5. Nech Π je preklad daný jednoduchou prekladovou schémou a nech $pr_1(\Pi), pr_2(\Pi)$ sú jazyky slov z prvých resp. druhých komponent dvojíc prekladu. Rozhodnite či platí a dokážte: $pr_1(\Pi) \in \mathcal{R} \iff pr_2(\Pi) \in \mathcal{R}$.

6. Nech Σ je ľubovoľná abeceda. Nech $h : \Sigma^* \rightarrow \Sigma^*$ je homomorfizmus. Nech $\Phi \subseteq \Sigma^* \times \Sigma^*$ je preklad definovaný nasledovne $\Phi = \{(u, h(u)) \mid u \in \Sigma^*\}$. Skonstruujte jednoduchú prekladovú scému Σ takú, že platí $L(\Pi) = \Phi$. Formálne dokážte správnosť vašej konštrukcie.