

M147: TEORIJA AUTOMATA

26. JUN 2024.

1. Kao što je poznato sa vežbi, za svaki jezik $L \subseteq \{a\}^*$, jezik L^* mora biti regularan (što daje lak način da se da primer neregularnog jezika L tako da je L^* regularan).

Konstruisati (sa obrazloženjem) primer jezika $L \subseteq \{a, b\}^*$ koji nije regularan – ali tako da *nije* $L \subseteq \{a\}^* \cup \{b\}^*$ – sa svojstvom da je L^* jeste regularan jezik.

2. Dat je prirodan broj $n \geq 2$. Neka su dalje, σ, τ dve permutacije na skupu $\{1, \dots, n\}$. Posmatrajmo sve reči w nad azbukom $\{\sigma, \tau\}$,

$$w = \alpha_1 \dots \alpha_k$$

($\alpha_1, \dots, \alpha_k \in \{\sigma, \tau\}$) koje, kada ih shvatimo kao kompoziciju permutacija, za rezultat daju identičku permutaciju na $\{1, \dots, n\}$. Koristeći teoriju automata, pokazati da skup svih takvih reči čini regularan jezik nad azbukom $\{\sigma, \tau\}$.

(Pomoć: zadatak se može rešiti na bar dva različita načina, jedan na osnovu elemenata iz prve polovine gradiva, a jedan na osnovu teoreme iz druge polovine gradiva.)

3. Konstruisati DKA koji prihvata sve reči $w \in \{0, 1\}^*$ sa osobinom da w sadrži dve uzastopne nule, ali ne sadrži tri uzastopne jedinice.
4. Za $k \geq 2$ označimo

$$L_k = \{a^{n^k} : n \geq 1\}.$$

Kao što je (sa vežbi) poznato, nijedan od ovih jezika, zasebno, nije regularan. Neka je sada dat niz brojeva $2 \leq k_1 < k_2 < \dots < k_m$. Da li je jezik

$$L_{k_1} + L_{k_2} + \dots + L_{k_m}$$

regularan? Dokazati odgovor.

(Pomoć: pokušati najpre sa jezikom $L_2 + L_3$, na primer.)

RAD TRAJE **180** MINUTA.

SVAKI ZADATAK VREDI **10** POENA.

REZULTATI I UPISIVANJE OCENA: **UTORAK, 2. JUL 2024. U 10:30** (UČIONICA 60).
(REZULTATI I RANIJE, PREKO MOODLE-A.)