

# M185: TEORIJA AUTOMATA

24. JUN 2011.

1. Neka je jezik  $L$  predstavljen regularnim izrazom  $a^*b^* + b^*a^*$ .

(a) Dokazati da je  $L^* = \{a, b\}^*$ .

(b) Neka je za proizvoljan jezik  $A$  i  $n \geq 1$ ,  $A^{\leq n}$  skraćeni zapis za jezik

$$\{\lambda\} + A + \dots + A^n.$$

Da li postoji prirodan broj  $n$  tako da je  $L^{\leq n} = \{a, b\}^*$ ? Obrazložiti dogovor.

2. Uz notaciju iz prethodnog zadatka:

(a) Konstruisati DKA koji prihvata jezik  $L$ .

(b) Konstruisati DKA koji prihvata jezik  $L^{\leq 2}$ .

3. Neka se skup  $P_2 = \{0, 1, 4, 9, 16, 25, \dots\}$  sastoji od svih prirodnih brojeva koji su potpuni kvadrati; dalje, neka je  $P_3 = \{0, 1, 8, 27, \dots\}$  skup svih potpunih kubova, itd. . . neka je  $P_k$  skup svih prirodnih brojeva koji su potpuni  $k$ -ti stepeni. Najzad, neka je  $X$  skup svih prirodnih brojeva koji ne pripadaju nijednom od skupova  $P_2, P_3, \dots, P_k, \dots$  (na primer, svi prosti brojevi pripadaju skupu  $X$ , a takodje i  $6, 10, 12, \dots$ ). Da li je jezik

$$L = \{a^n : n \in X\}$$

regularan? Dokazati odgovor.

4. Na skupu stanja  $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  dat je DKA kod kojeg je početno stanje 0, koje je ujedno i jedino završno stanje, azbuka je  $\Sigma = \{a, b\}$ , dok je funkcija prelaza data sa

$$\delta(s, a) = s^2 \pmod{7}, \quad \delta(s, b) = s^3 + 1 \pmod{7}.$$

Minimizovati ovaj automat.

RAD TRAJE **180** MINUTA.

SVAKI ZADATAK VREDI **10** POENA.

REZULTATI I UPISIVANJE OCENA: **PONEDELJAK, 27.6. U 11:00, KABINET 34.**