

A222: TEORIJA AUTOMATA

23. JUN 2006.

1. Dokazati ili opovrgnuti:

$$(x(yx)^*)^* = ((xy)^*x^2(yx)^*)^* + (xy)^*x((xy)^*x^2(yx)^*)^*.$$

2. Dat je poluautomat \mathcal{A} nad skupom stanja $S = \{0, 1, 2\}$ i nad azbukom $\Sigma = \{a, b\}$, pri čemu je $\delta(x, a) = 2^x \pmod{3}$ i $\delta(x, b) = x^2 \pmod{3}$. Izračunati sintaksni monoid poluautomata \mathcal{A} .
3. Konstruisati DKA nad azbukom $\Sigma = \{a, c, i, n, v\}$ koji prihvata sve reči koje kao podreč sadrže bar jednu od reči *ivana* i *aca*.
4. a) Dokazati: ako je funkcija $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ neopadajuća i ako je jezik

$$L_f = \{a^{f(n)} : n \in \mathbb{N}\}$$

regularan, tada je funkcija f **sublinearna**, tj. postoje prirodni brojevi A, B tako da za sve $n \geq 0$ važi nejednakost $f(n) \leq An + B$.

- b) Navesti primer funkcije $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$ koja jeste sublinearna, ali da je pri tome jezik L_f nije regularan.

Napomena: Svaka od prethodne dve tačke nosi po **10** poena.

5. a) Konstruisati minimalni automat za jezik predstavljen regularnim izrazom $bb^*a^*bb^*a^*$.
- b) Konstruisati regularnu gramatiku u normalnoj formi čiji je jezik predstavljen gornjim regularnim izrazom.

Napomena: Tačka a) nosi **15**, a tačka b) **5** poena.

RAD TRAJE **180** MINUTA.

SVAKI ZADATAK VREDI **20** POENA.

REZULTATI I USMENI DEO ISPITA PO DOGOVORU SA PREDMETNIM NASTAVNIKOM.