A2L10: TEORIJA AUTOMATA

KOLOKVIJUM I – 22. APRIL 2008.

1. Dokazati I Konvejev identitet, tj. ekvivalenciju regularnih izraza, i to u sledećoj formi:

$$(a+b)^* = b^*(ab^*)^*$$

(koja je nešto različita od oblika sa predavanja).

2. Neka je $\mathcal{A}$ poluautomat. Definisati *monoid* $\mathcal{M}(\mathcal{A})$ PA $\mathcal{A}$, kao i *sintaksni monoid* $\mathcal{S}m(\mathcal{A})$ PA $\mathcal{A}$, a zatim dokazati teoremu koja tvrdi da su oni izomorfni.

3. Za $n \geqslant 3$, *dieadarska grupa* $\mathbb{D}_n$ je grupa koja se sastoji od svih simetrija pravilnog n-tougla. Pomoć za "mladje": ova grupa ima tacno $2n$ elemenata, i generisana je bilo kojom osnom simetrijom σ odredjenom pravom koja sadrži centar i jedno teme n-tougla, i rotacijom ρ oko centra n-tougla za ugao $\frac{2\pi}{n}$. Ključne relacije koje važe u ovoj grupi su

$$\rho^n = 1, \quad \sigma^2 = 1, \quad \sigma\rho = \rho^{n-1}\sigma$$

(ovde 1 označava identičko preslikvanje), i one omogućavaju ne samo da se odrede svi elementi ove grupe (u obliku $\rho^i\sigma^j$, gde je $0 \leqslant i \leqslant n-1$, $j \in \{0,1\}$), nego i da se sastavi njena Kejlijeva tablica.

- **Za studente master studija:** skicirati poluautomat $\mathcal{A}_n$ za koji važi $\mathcal{M}(\mathcal{A}_n) \cong \mathbb{D}_n$.
- **Za ostale studente:** prethodni zadatak, ali za konkretne vrednosti $n = 3, 4$.

Uputstvo: Koristiti modifikovani postupak sa predavanja, gde je dovoljno za elemente azbuke uzeti generatore zadatog monoida, što su u ovom slučaju ρ, σ.

4. Na skupu stanja $S = \{a, b, c\}$ i nad azbukom $\Sigma = \{0, 1\}$ definisan je NKA, tako da je njegova funkcija prelaza data tabelom

$\delta(\cdot,\cdot)$	0	1
a	$\{b\}$	$\varnothing$
b	$\{b\}$	$\{a,c\}$
c	$\{a,c\}$	$\{a\}$

početno stanje je a, dok je jedino završno stanje b. Najpre nacrtati graf ovog NKA, a zatim konstruisati odgovarajući DKA i odbaciti eventualno nedostižna stanja.

RAD TRAJE **90** MINUTA.

SVAKI ZADATAK VREDI PO **6** POENA.