

Interpretacija programa popravni prvi kolokvij

Vedran Čačić

8. rujna 2017.

Rješavajte svaki zadatak na papiru na kojem je napisan.
Potpišite se na svaki papir (iznad svakog neparnog zadatka).
Na kraju predajete samo ova četiri papira.

Prva dva zadatka predstavljaju teorijska pitanja. Pri rješavanju ostalih zadataka dozvoljeno je (i poželjno) pozivati se na sve što smo radili na predavanjima ili vježbama.

Nisu dopuštena nikakva dodatna pomagala. Ako trebate praznih papira, zamolite čuvara.

Zadatak	Maksimalno	Osvojeno
1	5	
2	5	
3	5	
4	5	
5	5	
6	5	
7	0	
Ukupno:	30	

Ime i prezime:

1 bod

1. (a) Navedite oblike pravila u gramatici u Chomskyjevoj normalnoj formi.

1 bod

(b) Točno ili netočno (ispunite/prekrižite kružić):

- Ako je $L \triangle M$ regularan i L regularan, tada i M mora biti regularan.
- Problem AC_{BKG} je rješiv u polinomnom vremenu.
- Klasa kontekstnih jezika je zatvorena na reverz.

1 bod

(c) Koje od sljedećih gramatika mogu generirati praznu riječ?

- desnolinearne
- lijevolinearne
- beskontekstne
- u Chomskyjevoj normalnoj formi
- kontekstne
- monotone

1 bod

(d) Navedite jednu operaciju na beskontekstnim jezicima koju je lakše izvesti na potisnim automatima nego na beskontekstnim gramatikama.

1 bod

(e) Navedite kontraprimjere (za obje inkluzije!) koji pokazuju da Kleenejeva zvijezda nije distributivna prema konkatenciji.



5 bod

2. Neka su $G_i = (V_i, \Sigma, \rightarrow_i, S_i)$ beskontekstne gramatike za $i \in \{1, 2\}$, pri čemu su V_1 i V_2 disjunktne. Dokažite da je $(V_1 \cup V_2 \cup \{S\}, \Sigma, \rightarrow_1 \cup \rightarrow_2 \cup \{S \rightarrow S_1, S \rightarrow S_2\}, S)$, gdje $S \notin V_1 \cup V_2$, beskontekstna gramatika za $L(G_1) \cup L(G_2)$.



Ime i prezime:

5 bod 3. Nad abecedom $\Sigma := \{0, 1, *\}$ promotrimo jezik S , čije riječi predstavljaju umnoške binarnih brojeva (vodeće nule su dozvoljene) koji su kongruentni 1 modulo 4. Dokažite da je S regularan jezik.

Za 3 bod, izbacite $*$ iz abecede: prepoznajte samo binarne brojeve $\equiv 1 \pmod{4}$.



5 bod

4. Dokažite da ako u abecedu jezika S iz prethodnog zadatka dodamo znak $\%$, sa značenjem ostatka cjelobrojnog dijeljenja, tako dobiveni jezik (nazovimo ga M) više neće biti regularan.



Ime i prezime:

2 bod 5. (a) Dokažite da je svaki konačan jezik regularan.

3 bod (b) Dokažite da izbacivanjem svih riječi duljine manje od 3 iz beskontekstnog jezika, jezik ostaje beskontekstan. (Smijete koristiti tvrdnju (a) i ako je niste dokazali.)



5 bod 6. Pretvorite beskontekstnu gramatiku

$$S \rightarrow T2|0|\varepsilon$$

$$T \rightarrow S|0T1$$

u ekvivalentni *jednostavni* potisni automat.



Ime i prezime:

7. Napišite jednu kontekstnu gramatiku za jezik $L_{===}$. (Uputa: na predavanjima smo dokazali da je

$$S \rightarrow abc \mid aSBc, \quad cB \rightarrow Bc, \quad bB \rightarrow bb$$

jedna monotona gramatika za taj jezik.)

