

## Interpretacija programa — prvi kolokvij

Potpišite se na svaki papir! Prva dva zadatka su teorijska. 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.

1 bod 1. (a) Definirajte pojam potisnog automata.

1 bod (b) Točno (*ispunite kružić*) ili netočno (*prekrižite kružić*):

- U definiciji RI-regularnih jezika, dovoljno je za inicijalne jezike uzeti  $\emptyset$  i znakove abecede— $\varepsilon$  možemo izbaciti.
- $L \setminus M$  je pozitivan jezik ako i samo ako  $L$  jest pozitivan i  $M$  nije pozitivan.
- Ako je  $\mathcal{G}$  kontekstna gramatika, tada jezik  $L(\mathcal{G})$  nije beskontekstan.
- Reverz svakog KA-regularnog jezika je KA-regularan.

1 bod (c) Koje od sljedećih klasa jezika jesu (*ispunite kružić*), a koje nisu (*prekrižite kružić*) zatvorene na konkatenciju?

- regularni
- beskontekstni
- kontekstni
- rekurzivni
- rekurzivno prebrojivi

2 bod (d) Navedite razlike u formalnim definicijama ograničenog automata i jednostavnog ograničenog automata. Navedite barem jedan konkretan razlog za promatranje JOA, odnosno što nam takvo pojednostavljenje OA omogućuje.

5 bod

2. Dokažite ili opovrgnite: svaki nedeterministički Turingov prepoznavać je moguće simulirati nekim (determinističkim) Turingovim prepoznavaćem.

- 5 bod 3. Nacrtajte NKA  $\mathcal{N}$  koji prepoznaje jezik određen regularnim izrazom  $((ab)^*a)^+$ .

Ako pritom niste koristili nedeterminizam (tj. do na poznate formalnosti u definiciji, taj NKA „već jest deterministički“), pretvorite  $\mathcal{N}$  u LLG. Ako jeste, partitivnom konstrukcijom pretvorite  $\mathcal{N}$  u KA (stanja do kojih se ne može doći iz početnog ili iz kojih se ne može doći u završno stanje **ne morate** crtati!).

5 bod 4. Napišite BKG koja generira sljedeći jezik nad abecedom  $\{0, 1, \#\}$ :

$$\{w\#w' : w, w' \in \{0, 1\}^*, w \neq w'\}.$$

**5 bod**

5. Detaljno opišite rad Turingovog prepoznavaća koji prepoznaje jezik uzlazno sortiranih konačnih nizova binarnih brojeva nad abecedom  $\{0, 1, \#\}$ :

$$\{a_1\#a_2\#\dots\#a_n : n \in \mathbb{N}, a_i \in 0 \cup 1(0 \cup 1)^* \text{ za sve } i \in \{1, \dots, n\}, (a_1)_2 \leq \dots \leq (a_n)_2\}.$$