

Interpretacija programa — popravni 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) Napišite formalnu definiciju funkcije prijelaza ograničenog automata.

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

- Svaki kontekstan jezik sadržan je u nekom beskontekstnom jeziku.
- Postoji BKG s dva pravila koja generira neregularan jezik.
- Postoji ograničen automat koji nije moguće simulirati uniformno ograničenim nedeterminističkim Turingovim odlučiteljem.
- Svaki jezik koji generira neka opća gramatika je rekurzivan.

1 bod (c) Koje su od sljedećih klasa jezika (*ispunite kružić*) zatvorene na **sve** jezične operacije koje smo obradili (konkatenacija te Kleenejevi operatori)?

- regularni
- beskontekstni
- kontekstni
- rekurzivni
- rekurzivno prebrojivi

2 bod (d) Opišite sljedeća poboljšanja Turingovog prepoznavaća: detekciju zadnje posjećene ćelije i obostrano neograničenu traku.

5 bod 2. Dokažite ili opovrgnite: problem prihvaćanja za beskontekstne jezike je odlučiv.

5 bod 3. Nacrtajte (deterministički) KA koji je ekvivalentan regularnom izrazu

$$(0 \cup 1)^2 0^+ (10)^*.$$

- 5 bod
4. Zadan je jezik $L = \{w \in \{0, 1\}^* : w \text{ je palindrom}\}$.
- (a) Dokažite ili opovrgnite: jezik L je regularan.
 - (b) Napišite BKG koja generira L .

5 bod 5. Beskontekstna gramatika zadana je sljedećim pravilima:

$Naredba \rightarrow \text{IF } Uvjeti \text{ THEN } Naredbe \mid \text{WHILE } Uvjeti \text{ } Naredba \mid n++; \mid n--;$

$Naredbe \rightarrow Naredba \mid Naredba \text{ ELSE } Naredba$

$Uvjeti \rightarrow Uvjeti \text{ AND } Uvjet \mid Uvjeti \text{ OR } Uvjet \mid Uvjet$

$Uvjet \rightarrow n > 0 \mid n < 10$

Dokažite da je dana gramatika višeznačna te predložite način da se opisana višeznačnost izbjegne.

- 5 bod 6. Neka je \mathcal{T} neki Turingov prepoznavac. Detaljno opišite rad ograničenog automata koji prepoznaje jezik $\{\langle \mathcal{T}\text{-izračunavanje s } w \rangle : w \in L(\mathcal{T})\}$.