

Interpretacija programa

Popravni prvi kolokvij

Vedran Čačić

24. veljače 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, dat ću vam ih.

Zadatak	Regularno	Osvojeno
1	5	
2	5	
3	5	
4	5	
5	5	
6	5	
7	5	
Ukupno:	35	

Ime i prezime:

1 bod 1. (a) Napišite formalnu definiciju funkcije prijelaza dvotračnog Turingovog stroja.

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

- Najmanji broj stanja koja Turingov nabrajač može imati je 2.
- Jezik A_{CTs} je rekurzivan.
- Skup beskontekstnih jezika nad $\{a, b\}$ ekvipotentan je sa skupom rekurzivno prebrojivih jezika nad $\{a, b, c\}$.

1 bod (c) Koji od sljedećih modela izračunavanja su ekvivalentni svojoj nedeterminističkoj varijanti?

- konačni automat
- potisni automat
- jednostavni potisni automat
- Turingov prepoznavać
- Turingov odlučivač

2 bod (d) Nabrojte svojstva po kojima se Turingov nabrajač razlikuje od Turingovog prepoznavaća.



5 bod 2. Dokažite lemu o fiksnoj točki za regularne jezike.

U jednoj inkluziji, umjesto za L^*M , dokažite da je L^2M podskup rješenja.



Ime i prezime:

- 5 bod 3. Nad abecedom $\Sigma := \left\{ \begin{bmatrix} - \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \right\}$ promotrimo jezik D , čije riječi se sastoje od dva traga: u gornjem je binarni zapis nekog prirodnog broja n , a u donjem je binarni zapis broja $2n$.

Primjerice, $\begin{bmatrix} - \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \in D$, $\begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \in D$, $\begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \notin D$, $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \notin D$, $\varepsilon \notin D$.

Je li D regularan jezik? Dokažite ili opovrgnite.



5 bod 4. Pretvorite regularni izraz

$$(01 \cup 001 \cup 010)^*$$

u ekvivalentnu desnolinearnu gramatiku.



Ime i prezime:

5 bod 5. Dokažite da je jezik

$$T := \{ w \in \{a, b\}^* : 2|w|_a + 1 = |w|_b \}$$

beskontekstan. Za 3 bod, dokažite da je $T \cap a^*b^*$ beskontekstan.



6. Za riječ w kažemo da je *potpun kvadrat* ako postoji riječ v takva da je $w = v^2$.

5 bod

(a) Je li jezik potpunih kvadrata Q_3 nad tročlanom abecedom beskontekstan? Dokažite ili opovrgnite.

1 bonus

(b) Što možete reći o jeziku Q_1 potpunih kvadrata nad jednočlanom abecedom?



Ime i prezime:

5 bod 7. Je li riječ univerzalne abecede (napisana kroz 2 reda samo radi preglednosti)

((II.) (I) (II.) I. ((IIII. I. .) (II. I. II.) (I. III. I. .) (I. I. III. .)) II.)
((II.) (I) (II.) I. ((IIII. I. .) (II. I. II.) (I. III. I. .) (I. I. III. .)) II)

element jezika Eq_{TS} ? Obrazložite sve svoje tvrdnje.

