

Predmet: AUTOMATI I FORMALNI JEZICI

Datum: 25.03.2024.

NAPOMENE:

- Rok za predaju zadaće br. 01: 12.04.2024 do 23:59:59 sati
- Način slanja zadaće:
 - Zadaća se predaje putem platforme ZAMGER isključivo u PDF formatu do gore definiranog roka.
 - Studenti mogu zadaću uraditi na papiru isključivo kemijskom olovkom (plava ili crna), a zatim mobitelom ili skenerom kreirati PDF datoteku sa urađenim zadacima.
 - Studenti također mogu uraditi zadaću u nekom procesoru teksta (npr. MS Word), koristeći dizajnerski alat po vlastitom izboru (npr. <https://madebyevan.com/fsm/>), pri čemu datoteku sa rješenjima treba obavezno pretvoriti u PDF format.
 - Prvo stranicu zadaće treba formatirati na način kako je to prikazano u prilogu ove zadaće (vidjeti prilog na kraju ove zadaće).
- Zadaća nosi ukupno 6 bodova. Boduju se samo zadaće koje su urađene i predane u zadanom roku.
- Bodovanje ove zadaće, kao i ostalih zadata u toku ovog semestra, će biti napravljeno nakon usmene obrane u terminu koji će biti naknadno definiran pri kraju semestra.

ZADACI ZA ZADAĆU br. 01

1. Neka su jezici L_1 i L_2 definirani nad alfabetom $\Sigma = \{a,b\}$ na sljedeći način:

$$L_1 = \{w \mid w \text{ sadrži najmanje 4 simbola } a\}$$

$$L_2 = \{w \mid w \text{ sadrži najmanje 5 simbola } b\}$$

- a) Nacrtati dijagram stanja DKA koji prihvaća L_1 .
- b) Nacrtati dijagram stanja DKA koji prihvaća L_2 .
- c) Nacrtati dijagram stanja DKA koji prihvaća $L_1 \cup L_2$.
- d) Nacrtati dijagram stanja DKA koji prihvaća $L_1 \cap L_2$.

2. Neka su nad alfabetom $\Sigma = \{a,b\}$ definirani sljedeći jezici:

$$L_1 = \{w \mid w \text{ sadrži podstring } bbaa\}$$

$$L_2 = \{w \mid w \text{ ne sadrži podstring } baba\}$$

$$L_3 = \{w \mid w \text{ je bilo koji string koji ne sadrži tačno četiri simbola } a\}$$

$$L_4 = \{w \mid w \text{ je bilo koja riječ osim riječi iz skupa } \{babbb, bba, bbb\}\}$$

$$L_5 = \{w \mid w \text{ je bilo koja riječ koja ne počinje sa } b \text{ i ne završava sa } a\}$$

- a) Nacrtati dijagram stanja DKA koji prihvća L_1 .
- b) Nacrtati dijagram stanja DKA koji prihvća L_2 .
- c) Nacrtati dijagram stanja DKA koji prihvća L_3 .
- d) Nacrtati dijagram stanja DKA koji prihvća L_4 .
- e) Nacrtati dijagram stanja DKA koji prihvća L_5 .

3. Neka su jezici L_1 i L_2 definirani nad alfabetom $\Sigma = \{0,1\}$ na sljedeći način:

$$L_1 = \{w \mid w \text{ završava simbolima } 000\}$$

$$L_2 = \{w \mid w \text{ sadrži podstring } 10110\}$$

- a) Nacrtati dijagram stanja NKA koji prihvća L_1 . NKA mora imati četiri stanja.
- b) Nacrtati dijagram stanja NKA koji prihvća L_2 . NKA mora imati šest stanja.

4. Neka su zadani sljedeći regularni izrazi

$$r_1 = 1*0*00*$$

$$r_2 = 1*(0110*)^*$$

- a) Nacrtati dijagram stanja NKA ili ϵ -NKA koji prihvća $L(r_1)$. Automat mora imati tri stanja.
- b) Nacrtati dijagram stanja NKA ili ϵ -NKA koji prihvća $L(r_2)$. Automat mora imati tri stanja.

5.

- a) Konstruirajte ekvivalentni DKA za automat konstruiran pod 4a).
- b) Konstruirajte ekvivalentni DKA za automat konstruiran pod 4b).

6. Koristeći automate konstruirane u zadacima 1.a i 1.b za jezike L_1 i L_2 potrebno je

- a) Koristeći postupak opisan u teoremu 3.3 konstruirati ε -NKA koji prihvaća jezik $L_1 \cup L_2$
- b) Koristeći postupak opisan u teoremu 3.3 konstruirati ε -NKA koji prihvaća jezik $L_1 \cdot L_2$
- c) Koristeći postupak opisan u teoremu 3.3 konstruirati ε -NKA koji prihvaća jezik L_1^*

7. Napisati regularne izraze za sve automate konstruirane u zadatku 2.

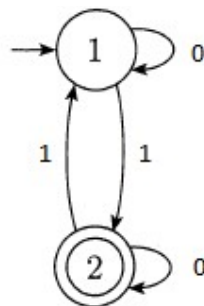
8. Koristeći postupak opisan u teoremu 3.3 konstruirajte ε -NKA koji prihvaća jezik opisan regularnim izrazom

$$(0+1)^*101(0+1)^*$$

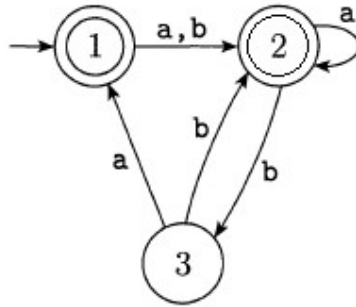
9. Koristeći postupak opisan u teoremu 3.3 konstruirajte ε -NKA koji prihvaća jezik opisan regularnim izrazom

$$(((01)^*(11))+01)^*$$

10. Koristeći postupak koji se temelji na GNFA opisan na predavanjima odredite regularni izraz za sljedeći DKA



11. Koristeći postupak koji se temelji na GNFA opisan na predavanjima odredite regularni izraz za sljedeći DKA



12. Koristeći svojstvo napuhavanja dokažite da jezik

$$L_1 = \{ a^n b^{2n} c^{2n} \mid n \geq 0 \}$$

nije regularan.

13. Koristeći svojstvo napuhavanja dokažite da jezik

$$L_1 = \{ www \mid w \in \{0,1\}^* \}$$

nije regularan.

PRILOG: Format prve stranice

Na prvoj stranici se treba nalaziti samo sadržaj koji se nalazi između dvije crvene linije.

Predmet: AUTOMATI I FORMALNI JEZICI

DOMAĆA ZADAĆA br. 01

PREZIME I IME STUDENTA

Broj indeksa: _____

Lista urađenih zadataka:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
x/4	x/5	x/2	x/2	x/2	x/3	x/5	x/1	x/1	x/1	x/1	x/1	x/1

Napomena: Oznaka x označava koji dio zadataka je urađen. Naprimjer, ako su u prvom zadatku urađeni dijelovi zadatka 1.a, 1.b i 1.c, tada za prvi zadatak treba napisati $x=3$, tj. za prvi zadatak treba napisati 3/4.