

UTR – LJIR_za2_4.7.2022.

1. (3) Koja od produkcija je u Greibachovom normalnom obliku?
 - a. $A \rightarrow aab$
 - b. $A \rightarrow Ba$
 - c. $A \rightarrow Bc$
 - d. $A \rightarrow Bbb$
 - e. $A \rightarrow aBc$
2. (3) Za lijevo asocijativni operator $+$ gradi se sljedeća jednoznačna gramatika:
 - a. $G = (\{E, T\}, \{a, +\}, \{E \rightarrow E + T \mid T, T \rightarrow a\}, E)$
 - b. ...
3. (3) Ako je u generativnom stablu neki čvor označen znakom X , a njegove djeca su označena znakovima Y_1, Y_2, \dots, Y_n slijeva nadesno onda vrijedi:
 - a. Znakovi X, Y_1, Y_2, \dots i Y_n su nezavršni znakovi gramatike
 - b. $X \rightarrow Y_1 Y_2 \dots Y_n$ je produkcija gramatike
 - c. ...
4. (3) Neka je $\langle M \rangle$ kod Turingovog stroja M i neka je $\langle M, w \rangle$ kod Turingovog stroja M s nizom w na ulazu. Označite definiciju univerzalnog jezika L_u
 - a. $L_u = \{\langle M, w \rangle \mid M \text{ prihvaća } w\}$
 - b. ...
5. (3) Najuža klasa jezika u kojoj se uvijek nalazi presjek kontekstno neovisnog i regularnog jezika je:
 - a. Kontekstno neovisni jezici
 - b. Kontekstno ovisni jezici
 - c. Rekurzivno prebrojivi jezici
 - d. Regularan jezik
 - e. Nije moguće utvrditi u općem slučaju
6. (3.5) Neka je zadan jezik $L = \{w1w^r \mid w \in (010)^*\}$. Označite klasu jezika najjednostavnije strukturne složenosti kojoj jezik L pripada:
 - a. Kontekstno ovisni jezici
 - b. Regularan jezik
 - c. Rekurzivno prebrojivi jezici
 - d. Deterministički kontekstno neovisni jezici

e. Nedeterministički kontekstno neovisni jezici

7. (3.5) Koji niz pripada jeziku opisanom regularnim izrazom $((a+b)^+)^+ c^* d^+ (e^+ + a^+)^+$

- a. babcae
- b. cbbddaea
- c. babbdeea
- d. abbcaa
- e. babbdccaa

8. (3.5) Odredite razred najjednostavnijeg oblika formalnog automata kojim je moguće prihvatiti jezik:

$a^i b^{2(i+k)} c^k$, $0 \leq i \leq N$, $0 \leq k \leq M$ (N i M su cjelobrojne konstante)

- a. Deterministički potisni automat
- b. Nedeterministički potisni automat
- c. Turingov stroj
- d. Konačni automat
- e. Linearno ograničen automat

9. (3.5) Jezik L sadrži sve nizove znakova a i b koji ne sadrže dva uzastopna znaka b . Koja gramatika generira taj jezik?

- a. $S \rightarrow bSb$; $S \rightarrow a$; $S \rightarrow \epsilon$
- b. $S \rightarrow SbS$; $S \rightarrow a$; $S \rightarrow \epsilon$
- c. $S \rightarrow aSa$; $S \rightarrow b$; $S \rightarrow \epsilon$
- d. $S \rightarrow SbSb$; $S \rightarrow a$; $S \rightarrow \epsilon$
- e. $S \rightarrow SaS$; $S \rightarrow b$; $S \rightarrow \epsilon$

10. (3.5) Neka je zadan NP-potpuni jezik L_1 i neki jezik L_2 . Ako je jezik L_1 moguće u polinomnom vremenu svesti na jezik L_2 , za jezik L_2 možemo zaključiti:

- a. Postoji deterministički TS koji L_2 prihvaća u polinomnom vremenu
- b. Postoji nedeterministički TS koji L_2 prihvaća u polinomnom vremenu
- c. Jezik L_2 je NP-potpun
- d. Jezik L_2 je NP-težak
- e. Ništa od navedenog

11. (3.5) Neka je definirana relacija $\Rightarrow \{(u, v), (x, z), (v, x)\}$ and konfiguracijama nekog Turingovog stroja T. Refleksivno i tranzitivno okruženje relacije \Rightarrow je:
- $\{(u, v), (x, z), (v, x), (u, x), (u, z), (u, u), (v, v), (x, x), (z, z)\}$
 - ...
12. (3.5) Kolika je najmanja vremenska složenost prihvatanja jezika $L = \{wcw^R \mid w \in (a+b)^*\}$ u ovisnosti o duljini niza n:
- n
 - n + 1
 - n^2
 - $2n + 1$
 - $\log(n)$
13. (3.5) Da bi regularni izraz $(\epsilon + b)\square(\epsilon + a)$ prihvaćao nizove u kojim alterniraju znakovi a i b (npr. ababab...) na označenom mjestu \square je potrebno upisati:
- $(ba)^*$
 - $(a + b + \epsilon)^*$
 - a^*b^*
 - $(ba)^+$
 - $(ab)^*$
14. (3.5) Regularni izrazi zatvoreni su s obzirom na (odabrati najveći točan skup):
- unija, nadovezivanje, Kleenov operator
 - ...
15. (3.5) Za svaki zadani jezik odrediti klasu jezika najmanje strukturne složenosti u kojoj je zadani jezik sadržan: A) L_D (dijagonalni jezik), B) $\{ww^Rw^R \mid w \in (a+b)^+\}$, C) {svi bin. brojevi veći od 128}, D) $\{ww^R \mid w \in (a+b)^+\}$, E) L_U (univerzalni jezik), F) $\{w \mid w \in (a+b+c+d)^+, n_a + n_b = n_c + n_d\}$, i) skup svih jezika and abecedom 2^{Σ^+} , ii) rekurzivno prebrojivi jezici, iii) rekurzivni jezici, iv) kontekstno ovisni jezici, v) nedeterministički kontekstno ovisni jezici, vi) deterministički kontekstno ovisni jezici, vii) regularni jezici
- A - ii ; B - i ; C - vii ; D - v ; E - v ; F - iii
 - A - i ; B - iv ; C - vii ; D - v ; E - ii ; F - vi
 - A - i ; B - vi ; C - v ; D - vi ; E - iv ; F - i
 - A - vi ; B - i ; C - vi ; D - vi ; E - iv ; F - ii
 - A - ii ; B - iv ; C - vii ; D - iv ; E - v ; F - iii

I. Jezik L and abecedom $\Sigma = \{0, 1, 2\}$ zadan je regularnim izrazom $r = (1+0^*)^*$. Konstruiraj min. DKA koji prihvaća jezik L^C .

16. (5) Broj stanja automata je:

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

17. (5) Broj prihvatljivih stanja automata je:

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

II. DKA \rightarrow DKA s min brojem stanja

18. (5) Koliko dohvatljivih stanja ima zadani DKA?

- a. 8 b. 7 c. 6 d. 5 e. 4

19. (5) Koliko stanja ima min. DKA?

- a. 8 b. 7 c. 6 d. 5 e. 4

δ	a	b	c	F
p0	p1	p2	p0	0
p1	p0	p2	p3	1
p2	p0	p1	p4	1
p3	p3	p5	p4	0
p4	p5	p4	p3	0
p5	p3	p4	p4	0
p6	p7	p5	p6	0
p7	p7	p6	p1	1

III. Za zadanu desno-linearnu gramatiku konstruirati NKA: $S \rightarrow ab$; $S \rightarrow cD$; $S \rightarrow aD$; $B \rightarrow aS$; $B \rightarrow bD$;
 $D \rightarrow a$; $D \rightarrow \epsilon$

20. (5) Odredite $\delta(S, c)$:

- a. {B} b. {D} c. {S, D} d. {B, D} e. {S, B, D}

21. (5) Koliko prihvatljivih stanja ima NKA?

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4 e. 5

IV. Gradi se gramatika (prema algoritmu iz udžbenika) koja generira nizove iz jezika koji prihvaća Turingov stroj $M = (\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_p\}, \{0, 1\}, \{0, 1, B\}, \delta, q_0, B, q_p)$

22. (5) Za prijelaz TS $\delta(q_0, 0) = (q_1, B, R)$ gradi se koliko produkcija?

- a. 1 b. 3 c. 9 d. 21 e. 27

23. (5) Za prijelaz TS $\delta(q_1, B) = (q_3, B, L)$ gradi se koliko produkcija?

- a. 1 b. 3 c. 9 d. 21 e. 27

V. Gramatika zadana skupom produkcija $D_1 \rightarrow a \mid D_2D_3, D_2 \rightarrow b \mid D_3D_3, D_3 \rightarrow c \mid D_2D_1$ (prema algoritmu iz udžbenika) pretvoriti u Greibachov normalni oblik.

24. (5) Koliko produkcija ima dobivena gramatika?

- a. 11 b. 16 c. 23 d. 19 e. 13

25. (5) Koliko nezavršnih znakova ima dobivena gramatika?

- a. 1 a. 2 b. 3 c. 4 d. 5

Odgovori:

Zad.	Točno
zad1	E
zad2	A
zad3	B
zad4	A
zad5	A
zad6	B
zad7	C
zad8	D
zad9	E
zad10	D
zad11	A
zad12	B
zad13	E
zad14	E
zad15	B
zad16	B
zad17	A
zad18	C
zad19	E
zad20	B
zad21	B
zad22	B
zad23	E
zad24	A
zad25	D