

**1. Razred najjednostavnijeg oblika automata koji prihvća nizove iz jezika  $a^n b^n c^n$  gdje je  $n \geq 1$  je:**

- a) LOA
- b) TS
- c) PA
- d) NKA
- e) DKA

**2. Kod konstrukcije gramatike za jezik zadan TS  $M$ , produkcija koja simulira pomak u desno je oblika  $q[a, X] \rightarrow [a, Y]p$ , pri čemu vrijedi:**

- a)  $a \in B$  i  $q \in F$
- b)  $a \in \Sigma$  i  $q \in Q$
- c)  $a \in \Sigma$  i  $p \notin F$
- d)  $a \in \Sigma \cup \{\epsilon\}$  i  $p \in Q$
- e)  $a \in \Sigma \cup \{B\}$  i  $p \in Q$

**3. Jezik najuže klase kojem pripadaju nizovi koje generira gramatika  $S \rightarrow aSa \mid aBa$ ,  $B \rightarrow bB \mid b$  je:**

- a) rekurzivno prebrojiv
- b) rekurzivan
- c) kontekstno neovisan
- d) regularan
- e) kontekstno ovisan

**4. Budući da za \_\_\_\_\_ jezike ne postoji TS koji uvijek stane, za takve jezike kažemo da \_\_\_\_\_.**

- a) ... rekurzivno prebrojive ... nisu odlučivi
- b) ... rekurzivno prebrojive ... su odlučive
- c) ... rekurzivno prebrojive ... nisu izračunljivi
- d) ... rekurzivne ... nisu odlučivi
- e) ... rekurzivne ... su odlučivi

**5. Da bi regularni izraz  $(\epsilon + b) \square (\epsilon + a)$  prihvaćao nizove u kojima alterniraju znakovi  $a$  i  $b$ , npr  $ababababab\dots$ , na označeno mjesto ( $\square$ ) je potrebno upisati:**

- a)  $(ba)^*$
- b)  $(ab)^*$
- c)  $a^*b^*$
- d)  $(ba)^+$
- e)  $(a+b+\epsilon)^*$

**6. Prilikom konstrukcije NKA  $(Q', \Sigma', \text{produkcije}', q_0', F')$  iz eps-NKA  $(Q, \Sigma, \text{produkcije}, q_0, F)$ , skup prihvatljivih stanja NKA  $F'$  jednak je:**

- a)  $F' = F$
- b)  $F' = F \cup \{q_0\}$  ako eps-okruženje  $q_0$  nema prihvatljivih stanja
- c)  $F' = F \cup \{q_0\}$  ako je u eps-okruženju  $q_0$  barem jedno prihvatljivo stanje
- d)  $F' = F \setminus \{q_0\}$  ako je u eps-okruženju  $q_0$  barem jedno prihvatljivo stanje
- d)  $F' = F \setminus \{q_0\}$  ako u eps-okruženju  $q_0$  nema prihvatljivih stanja

**7. Produkcije desno-linearne gramatike zadane su kao ( $A, B \in V, w \in T^*$ ):**

- a)  $A \rightarrow Bw, A \rightarrow w$
- b)  $A \rightarrow ABw, A \rightarrow \text{eps}, B \rightarrow \text{eps}$
- c)  $A \rightarrow wAB, A \rightarrow \text{eps}, B \rightarrow \text{eps}$
- d)  $A \rightarrow wB, A \rightarrow w$
- e)  $A \rightarrow AwB, A \rightarrow w, B \rightarrow w$

**8. Ako se bilo koji niz  $z$  jezika  $L$  može rastaviti na podnizove  $z=uvw$  pri čemu postoji cjelobrojna konstanta  $n$  takva da vrijedi  $|uv| \leq n$  i  $|v| \geq 1$  pri čemu nizovi  $uv^i w$ ,  $i \geq 1$  isto u jeziku  $L$ , onda je jezik  $L$  po najužem razredu:**

- a) regularan
- b) rekurzivan
- c) kontekstno neovisan
- d) kontekstno ovisan
- e) rekurzivno prebrojiv

**9. Odredite minimalni broj stanja DKA koji prihvća jezik  $(a^+)+b^*c$  :**

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

**10. Dijagonalni jezik je:**

- a) izračunljiv
- b) neizračunljiv
- c) kontekstno ovisan
- d) odlučiv
- e) regularan

**11. Koliko produkcija ostaje u sljedećoj gramatici nakon izbacivanja beskorisnih znakova?**

$S \rightarrow abB \mid acC \mid abc$

$B \rightarrow bC \mid cD$

$C \rightarrow cC$

$D \rightarrow dC$

$E \rightarrow edE \mid ed$

- a) 1
- b) 2
- c) 4
- d) 5
- e) 6

**12. Koja od sljedećih tvrdnji nije točna?**

- a) unija dvaju kontekstno neovisnih jezika jest kontekstno neovisni jezik
- b) presjek dvaju kontekstno neovisnih jezika jest kontekstno neovisan jezik
- c) nadovezivanje dvaju kontekstno neovisnih jezika jest kontekstno neovisni jezik
- d) kontekstno neovisni jezici zatvoreni su s obzirom na supstituciju
- e) kontekstno neovisni jezici zatvoreni su s obzirom na Kleeneov operator

Rjesenja: 1a 2d 3c 4a 5c 6c 7d 8a 9d 10b 11a 12b 13a 14d 15b 16b 17d 18a 19b 20c 21d 22a 23d 24e 25d 26b 27b 28a 29d 30b 31a 32c 33a 34a 35c 36c 37d 38a 39e 40d 41c 42a 43e 44d 45d 46a 47d 48b 49c 50(c ili d?) 51a 52a 53c 54e 55d

**13. Za lijevo asocijativni operator + gradi se sljedeća jednoznačna gramatika:**

- a)  $G = (\{E, T\}, \{a, +\}, \text{produkcije}, E)$  produkcije:  $E \rightarrow E + T \mid T, T \rightarrow a$
- b)  $G = (\{E\}, \{a, +\}, \text{produkcije}, E)$  produkcije:  $E \rightarrow E + E \mid a$
- c)  $G = (\{E, T\}, \{a, +\}, \text{produkcije}, E)$  produkcije:  $E \rightarrow T + E \mid T, T \rightarrow a$
- d)  $G = (\{E, T\}, \{a, +\}, \text{produkcije}, E)$  produkcije:  $E \rightarrow E + E \mid T, T \rightarrow a$
- e) Ništa od ponuđenog

**14. Nakon konstrukcije minimalnog DKA iz sljedeće desno-linearne gramatike konstruirani minimalni DKA ima koliko stanja?**

$S \rightarrow aA \mid aB \mid bC$

$A \rightarrow aA \mid a$

$B \rightarrow aB \mid a$

$C \rightarrow bC \mid b$

- a) 1 stanje
- b) 2 stanja
- c) 3 stanja
- d) 4 stanja
- e) 5 stanja

**15. Koliko nizova sadrži jezik definiran gramatikom čije su produkcije:**

$S \rightarrow A, S \rightarrow B, S \rightarrow C, A \rightarrow aBa, B \rightarrow bCb, C \rightarrow c$

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 8
- e) beskonačno mnogo

**16. Za dokazivanje nepraznosti regularnog jezika potrebno je ispitati postoji li minimalni DKA s n stanja koji prihvaća niz w za koji vrijedi:**

- a)  $|w| = n$
- b)  $|w| < n$
- c)  $|w| > n$
- d)  $n \geq |w| < 2n$
- e)  $n > |w| < 2n$

**17. Koji je od navedenih jezika regularan?**

- a)  $\{0^n 1^n \mid n \text{ prirodan broj}\}$
- b)  $\{1^n \mid n \text{ kvadrat cijelog broja}\}$
- c)  $\{ww^R \mid w \text{ je bilo koji binarni niz}\}$
- d)  $\{01^n 0^k 1 \mid n, k \text{ prirodni brojevi}\}$
- e) niti jedan nije regularan

**18. Koja od navedenih produkcija je u Greibachinom normalnom obliku pretpostavljajući da se gramatikom generira kontekstno neovisan jezik  $L(G) \setminus \{\epsilon\}$**

- a)  $A \rightarrow aB$
- b)  $A \rightarrow aBa$
- c)  $A \rightarrow BC$
- d)  $A \rightarrow \epsilon$
- e)  $A \rightarrow aaB$

Rjesenja: 1a 2d 3c 4a 5c 6c 7d 8a 9d 10b 11a 12b 13a 14d 15b 16b 17d 18a 19b 20c 21d 22a 23d 24e 25d 26b 27b 28a 29d 30b 31a 32c 33a 34a 35c 36c 37d 38a 39e 40d 41c 42a 43e 44d 45d 46a 47d 48b 49c 50(c ili d?) 51a 52a 53c 54e 55d

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

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

**20. Neki DKA sadrži stanja  $n$  i  $q$  tako da su stanja  $\delta(n, 010)$  i  $\delta(q, 010)$  nedohvatljiva. Za stanja  $n$  i  $q$  možemo zaključiti:**

- a) istovjetna
- b) dohvatljiva
- c) nedohvatljiva
- d) istovjetna i dohvatljiva
- e) istovjetna i nedohvatljiva

**21. Koji od regularnih izraza opisuje sve nizove znakova nad abecedom  $a, b$  u kojoj se ne pojavljuju dva uzastopna  $b$ :**

- a)  $(a + \text{eps})(ba + a)^*$
- b)  $(ba + ab + aa)^*$
- c)  $(ba + aa)^*$
- d)  $(ba + a)^*(\text{eps} + b)$
- e)  $(ba + ab)^*(\text{eps} + b)$

**22. Uvjet podudarnosti stanja  $p$  i  $q$  je:**

- a)  $(p \in F \wedge q \in F) \vee (p \notin F \wedge q \notin F)$
- b)  $cbbddaea \in \emptyset \wedge \vee$
- c)  $(p \in F \wedge q \notin F) \vee (p \notin F \wedge q \in F)$
- d)  $\delta(p, a)$  i  $\delta(q, a)$  istovjetna
- e)  $\delta(p, a)$  i  $\delta(q, a)$  prihvatljiva

**23. Kontekstno neovisni jezici nisu zatvoreni s obzirom na operacije:**

- a) nadovezivanja i presjeka
- b) unije i komplementa
- c) supstitucije i presjeka
- d) presjeka i komplementa
- e) unije i nadovezivanja

**24. Tijekom konstrukcije Mooreovog automata  $M' = (Q', \Sigma, \Delta, \delta', \lambda', q_0')$  iz zadanog Mealyevog  $M = (Q, \Sigma, \Delta, \delta, \lambda, q_0)$  početni broj elemenata skupa stanja  $Q'$  Mooreovog automata prije minimizacije je:**

- a)  $|Q|$
- b)  $|\Sigma|$
- c)  $|\Delta|$
- d)  $|Q| \cdot |\Sigma|$
- e)  $|Q| \cdot |\Delta|$

**25. Ukoliko se s desne strane produkcije nalazi  $k$  praznih znakova i  $m$  završnih znakova ( $m > 0$ ) u postupku izbacivanja epsilon produkcija potrebo je danu produkciju zamijeniti s najviše koliko produkcija:**

- a)  $k$
- b)  $2^m - 1$
- c)  $2n^2$
- d)  $2^k$
- e)  $m + k$

**26. Ako nije moguće iz znaka  $X$  generirati niz završnih znakova (ne postoji postupak generacije  $x \rightarrow^* w$ , gdje je  $w$  niz završnih znakova) onda je  $X$ :**

- a) nedohvatljiv
- b) mrtav
- c) živ
- d) koristan
- e) dohvatljiv

**27. Jezik  $L$  and abecedom  $\{0, 1, 2\}$  zadan je regularnim izrazom  $r = 1(2^*0^+)^+$  treba konstruirati minimalni DKA koji prihvća jezik  $L$  komplement. Automat ima:**

- a) 4 stanja, 1 prihvatljivo
- b) 4 stanja, 3 prihvatljiva
- c) 3 stanja, 2 prihvatljiva
- d) 3 stanja, 1 prihvatljivo
- e) 2 stanja, niti jedno prihvatljivo

**28. Ako je u generativnom stablu neki čvor označen s  $X$ , a njegova djeca sa  $Y_1 \dots Y_n$  s lijeva na desno onda vrijedi:**

- a)  $X \rightarrow Y_1 \dots Y_n$  je produkcija gramatike
- b) Znakovi  $X, Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  su nezavršni znakovi gramatike
- c) Znakovi  $X, Y_1, Y_2, \dots, Y_n$  su završni znakovi gramatike ili znak eps
- d)  $X \rightarrow Y_1, X \rightarrow Y_2, \dots, X \rightarrow Y_n$  su produkcije gramatike
- e) Čvor  $X$  je korijen stable, a čvorovi  $Y_1 \dots Y_n$  su listovi stable

**29. Najuža klasa jezika u kojoj se uvijek nalazi presek kontekstno neovisnog i regularnog jezika jest:**

- a) rekurzivno prebrojiv
- b) kontekstno ovisan
- c) regularan jezik
- d) kontekstno neovisan
- e) nije moguće utvrditi u općem slučaju

**30. Označite koja je produkcija u Chomskyevom normalnom obliku:**

- a)  $A \rightarrow aB$
- b)  $A \rightarrow a$
- c)  $A \rightarrow aBCD$
- d)  $A \rightarrow \epsilon$
- e)  $A \rightarrow aaB$

Rjesenja: 1a 2d 3c 4a 5c 6c 7d 8a 9d 10b 11a 12b 13a 14d 15b 16b 17d 18a 19b 20c 21d 22a 23d 24e 25d 26b 27b 28a 29d 30b 31a 32c 33a 34a 35c 36c 37d 38a 39e 40d 41c 42a 43e 44d 45d 46a 47d 48b 49c 50(c ili d?) 51a 52a 53c 54e 55d

**31. Prilikom konstrukcije gramatike za jezik zadan Turingovim strojem s obostrano neograničenom trakom s ciljem generiranja početne konfiguracije TS-a prema algoritmu u udžbeniku zadaju se sljedeće produkcije (a – svi znakovi iz ulazne abecede TS, B znak prazne ćelije TS i  $q_0$  početno stanje TS):**

- a)  $S \rightarrow Lq_0AR, A \rightarrow [a,a]A|eps, L \rightarrow [eps, B]L | eps, R \rightarrow [eps, B]R|eps$
- b)  $S \rightarrow Lq_0R, L \rightarrow [eps, B]L|eps, R \rightarrow [eps,B]R|eps$
- c)  $S \rightarrow q_0AR, A \rightarrow [a,a]A|eps, R \rightarrow [eps, B]R|eps$
- d)  $S \rightarrow q_0A, A \rightarrow [a,a]A|eps$
- e)  $S \rightarrow Lq_0AR, A \rightarrow [a,a]A|eps, L \rightarrow [eps, B]L|eps$

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

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

**33. Naći razred najjednostavnijeg oblika formalnog automata kojim je moguće prihvatiti jezik  $ww^R$ , ako je  $w = (0 + 1 + 2)^*3$**

- a) deterministički potisni automat
- b) nedeterministički potisni automat
- c) Turingov stroj
- d) LOA
- e) konačni automat

**34. Kontekstno ovisni jezici zatvoreni su s obzirom na (odabрати najveći točan skup):**

- a) unija, nadovezivanje, Kleenov operator  $L^+$ , presjek
- b) unija, nadovezivanje, presjek
- c) Kleeneov operator  $L^+$ , unija, nadovezivanje
- d) unija i nadovezivanje
- e) unija i presjek

**35. Tijekom formalnog postupka konstrukcije gramatike za zadani TS, prema algoritmu iz udžbenika, na temelju prijelaza  $\delta(q, X) = (p, Y, R)$  nastaje koliko produkcija? Neka je skup ulaznih znakova  $\{0, 1\}$**

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) jednako broju stanja TS
- e) jednako broju prihvatljivih

**36. Neka je zadan NP-potpun  $L_1$  i neki  $L_2$ . Ako je  $L_1$  moguće u polinomnom vremenu svesti na  $L_2$ , za  $L_2$  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)  $L_2$  je NP-potpun
- d)  $L_2$  je NP-težak
- e) ništa od navedenog

Rjesenja: 1a 2d 3c 4a 5c 6c 7d 8a 9d 10b 11a 12b 13a 14d 15b 16b 17d 18a 19b 20c 21d 22a 23d 24e 25d 26b 27b 28a 29d 30b 31a 32c 33a 34a 35c 36c 37d 38a 39e 40d 41c 42a 43e 44d 45d 46a 47d 48b 49c 50(c ili d?) 51a 52a 53c 54e 55d

**37. Zadan je TS sa 16 radnih traka koji s prostornom složenosti  $n^2$  prihvaća neki L. Tada postoji TS sa 8 radnih traka koji taj isti jezik prihvaća s prostornom složenosti (odaberi naspornije rastuću funkciju)**

- a)  $n$
- b)  $n^4$
- c)  $n^8$
- d)  $n^2$
- e)  $n^2 \log n$

**38. Kolika je vremenska složenost prihvaćanja jezika  $L = \{wcw^R \mid w \in (a+b)^*\}$  u ovisnosti o duljini niza  $n$**

- a)  $n + 1$
- b)  $n$
- c)  $n^2$
- d)  $2n + 1$
- e)  $n(n + 1) / 2$

**39. Odrediti razred najjednostavnijeg oblika formalnog automata kojim je moguće prihvatiti jezik:  $a^i b^{2(i+k)} c^k$   $0 \leq i \leq N$ ,  $0 \leq k \leq M$ , gdje su  $N$  i  $M$  cjelobrojne konstante**

- a) deterministički potisni
- b) nedeterministički potisni
- c) turingov stroj
- d) LOA
- e) konačni automat

**40. Jezik  $L$  nad abecedom  $\{0, 1, 2\}$  zadan je regularnim izrazom  $r = (2^*0^*)^*$  treba konstruirati minimalni DKA koji prihvaća jezik  $L$  komplement. Automat ima:**

- a) 4 stanja, 1 prihvatljivo
- b) 4 stanja, 3 prihvatljiva
- c) 2 stanja, 2 prihvatljiva
- d) 2 stanja, 1 prihvatljivo
- e) 2 stanja, niti jedno prihvatljivo

**41. Za NKA koji ima  $p$  stanja,  $n$  ulaznih znakova,  $m$  prihvatljivih stanja ( $m < p$ ) gradi se istovjetan DKA koji ima najviše:**

- a)  $p!$  stanja
- b)  $p * m$  stanja
- c)  $2^p$  stanja
- d)  $p * m * n$  stanja
- e)  $p^n$  stanja

**42. Postupak odbacivanja beskorisnih znakova provodi se odbacivanjem:**

- a) mrtvih znakova pa nedohvatljivih znakova
- b) nedohvatljivih znakova pa mrtvih znakova
- c) eps – produkcija pa jediničnih produkcija
- d) jediničnih produkcija pa eps- produkcija
- e) ništa od navedenog

Rjesenja: 1a 2d 3c 4a 5c 6c 7d 8a 9d 10b 11a 12b 13a 14d 15b 16b 17d 18a 19b 20c 21d 22a 23d 24e 25d 26b 27b 28a 29d 30b 31a 32c 33a 34a 35c 36c 37d 38a 39e 40d 41c 42a 43e 44d 45d 46a 47d 48b 49c 50(c ili d?) 51a 52a 53c 54e 55d

**43. Funkcija prijelaza osnovnog modela Turingovog stroja definira se na sljedeći način:**

- a)  $\delta: Q \times \Sigma \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, R\}$
- b)  $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q \times \Sigma \times \{L, R\}$
- c)  $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q \times \Sigma \times \{L, N, R\}$
- d)  $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, R\}$
- e)  $\delta: Q \times \Gamma \rightarrow Q \times \Gamma \times \{L, R\}$

**44. Prema Chomskyjevoj hijerarhiji jezika kontekstno ovisni jezici su podskup:**

- a) regularnih jezika
- b) nedeterminističkih kontekstno neovisnih jezika
- c) determinističkih kontekstno neovisnih jezika
- d) rekurzivno prebrojivih jezika
- e) niti jedan odgovor nije točan

**45. Odrediti razred najjednostavnijeg oblika formalnog automata kojim je moguće prihvatiti jezik  $ww$ , ako je  $w = (0 + 1 + 2)^+$**

- a) deterministički potisni automat
- b) nedeterministički potisni automat
- c) Turingov stroj
- d) LOA
- e) konačni automat

**46. Što od sljedećeg ne vrijedi za regularne izraze  $r$  i  $s$ :**

- a) vrijedi sve od navedenog
- b)  $er = re$
- c)  $r + s = s + r$
- d)  $r^{**} = r^*$
- e)  $(rs)^t = r(st)$

**47. Razred najjednostavnijeg oblika automata koji prihvaća nizove iz jezika  $a^n b^{2n} c^n$ , u  $|n| \geq 1$  je:**

- a) DKA
- b) NKA
- c) PA
- d) LOA
- e) TS

**48. Ako je jezik  $L$  u klasi jezika  $K$  i svi jezici klase  $K$  su polinomno svodivi na jezik  $L$ , onda kažemo da je jezik  $L$  \_\_\_\_\_ s obzirom na klasu  $K$  i s obzirom na polinomno vremensko svodenje:**

- a) težak
- b) potpun
- c) odlučiv
- d) izračunljiv
- e) neizračunljiv



**49. Neka DKA M prihvaća regularan jezik  $L(M)$ , jezik  $L$  je beskonačan ako i samo ako prihvaća niz duljine  $l$  gdje vrijedi:**

- a)  $n < l$ ,  $n$  je broj stanja DKA  $M$
- b)  $l < n < 2n$ ,  $n$  je broj stanja DKA  $M$
- c)  $n \leq l \leq 2n$ ,  $n$  je broj stanja DKA  $M$
- d)  $n \leq l \leq 2n$ ,  $2n$  je broj stanja DKA  $M$
- e)  $l \leq n < 2n$ ,  $2n$  je broj stanja DKA  $M$

**50. Konstruiraj minimalni DKA nad abecedom  $\{a,b\}$  koji prihvaća proizvoljan niz u kojem vrijedi  $n_a \bmod 3 = n_b \bmod 3$ , gdje je  $n_a$  broj znakova  $a$  u nizu, a  $n_b$  broj znakova  $b$  u nizu. Koliko stanja ima konstruirani automat?**

- a)  $n_a + n_b$
- b)  $n_a$
- c) 3
- d) jezik nije regularan, nije moguće konstruirati DKA
- e)  $n_b$

**51. Produkcije lijevo-linearne gramatike zadane su kao  $(A, B \in V, w \in T^*)$ :**

- a)  $A \rightarrow Bw, A \rightarrow w$
- b)  $A \rightarrow ABw, A \rightarrow \text{eps}, B \rightarrow \text{eps}$
- c)  $A \rightarrow wAB, A \rightarrow \text{eps}, B \rightarrow \text{eps}$
- d)  $A \rightarrow AwB, A \rightarrow w, B \rightarrow w$
- e)  $A \rightarrow wB, A \rightarrow w$

**52. Budući da za \_\_\_\_\_ jezike postoji TS koji uvijek stane, za takve jezike kažemo da \_\_\_\_\_.**

- a) ... rekurzivne ... su odlučivi
- b) ... rekurzivne ... nisu odlučivi
- c) ... rekurzivno prebrojive ... su odlučivi
- d) ... rekurzivno prebrojive... nisu odlučivi
- e) ... rekurzivno prebrojive ... nisu izračunljivi

**53. Ako je jezik  $L$  u klasi  $NSPACE(n^4)$  onda je sigurno i u:**

- a)  $DSPACE(2n^4)$
- b)  $DSPACE((n^4)/2)$
- c)  $DSPACE(n^8)$
- d)  $NTIME(n^4)$
- e)  $NTIME(n^8)$

**54. Odredite minimalni broj stanja DKA koji prihvaća jezik  $a^+b^*cd$  :**

- a) 2
- b) 3
- c) 4
- d) 5
- e) 6

Rjesenja: 1a 2d 3c 4a 5c 6c 7d 8a 9d 10b 11a 12b 13a 14d 15b 16b 17d 18a 19b 20c 21d 22a 23d 24e 25d 26b 27b 28a 29d 30b 31a 32c 33a 34a 35c 36c 37d 38a 39e 40d 41c 42a 43e 44d 45d 46a 47d 48b 49c 50(c ili d?) 51a 52a 53c 54e 55d

**55. Ako je  $L_1$  regularan jezik nad abecedom  $\Sigma$  i  $L_2 = \Sigma^* - L_1$  onda vrijedi:**

- a)  $L_2$  nije nužno regularan
- b)  $L_2$  nije regularan i  $L_1 = \Sigma^*$  unija  $L_2^C$
- c)  $L_2$  je regularan i  $L_1 = \Sigma^*$  unija  $L_2^C$
- d)  $L_2$  je regularan i  $L_2 = L_1^C$
- e)  $L_2$  nije regularan i  $L_2 = L_1^C$

Pitanja za koje postoje samo točni odgovori:

**1. Kod DKA se definira funkcija  $\hat{\delta} : Q \times \Sigma^* \rightarrow Q$  takva da vrijedi**

- a)  $\hat{\delta}(q, wa) = \delta(\hat{\delta}(q, w), a)$  gdje je  $w \in \Sigma^*$  i  $a \in \Sigma$

Odgovor na pitanje 2 bas nema smisla??

**2. Prilikom konstrukcije NKA iz desno-linearne gramatike po algoritmu u udžbeniku potrebno je prvo sve produkcije preurediti na oblik:**

- a)  $A \rightarrow aB, A \rightarrow \epsilon$

**3. Neka je  $\emptyset$  oznaka za partitivni skup. Funkcija prijelaza nedeterminističkog TS definira se kao:**

- a)  $Q \times \Gamma \rightarrow \emptyset(Q \times \Gamma \times \{L, R\})$

**4. Produkcije gramatike neograničenih produkcija su oblika  $\alpha \rightarrow \beta$ , gdje:**

- a) su  $\alpha$  i  $\beta$  nizovi završnih i nezavršnih znakova i  $\alpha \neq \epsilon$

**5. Za desno asocijativni operator + gradi se gramatika:**

- a)  $G = (\{E, T\}, \{a, +\}, \{E \rightarrow T + E \mid T, T \rightarrow a\}, E)$

**6. Funkcija je djelomično rekurzivna ako i samo ako:**

- a) postoji TS koji je može izračunati

**7. Univerzalni jezik  $L_u$  je:**

- a) izračunljiv i nije odlučiv

**8. Konstruiraj minimalni DKA definiran nad abecedom  $\Sigma = \{a, b, c\}$  koji prihvaća jezik opisan izrazom  $r = (a+b)^*b(a+b)^* + \epsilon$ . Koliko stanja ima taj automat?**

- a) 3 stanja, 2 prihvatljiva

**9. Zadan je TS  $(\{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}, \Sigma, \delta, q_0, B, \{q_4\})$ .**

- |                                    |                                   |                                   |
|------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) $\delta(q_0, 0) = (q_1, A, R)$  | 4) $\delta(q_1, 1) = (q_2, C, L)$ | 7) $\delta(q_2, A) = (q_0, A, R)$ |
| 2) $\delta(q_0, C) = (q_3, C, R)$  | 5) $\delta(q_1, C) = (q_1, C, R)$ | 8) $\delta(q_2, C) = (q_2, C, L)$ |
| 3) $\delta(q_1, 0) = (q_1, 0, R)$  | 6) $\delta(q_2, 0) = (q_2, 0, L)$ | 9) $\delta(q_3, C) = (q_3, C, R)$ |
| 10) $\delta(q_3, B) = (q_4, B, R)$ |                                   |                                   |

Koji od ovih nizova prihvaća zadani TS:

- a) 000111

Koliko prijelaza napravi TS prilikom prihvaćanja niza:

- a) 25

Rjesenja: 1a 2d 3c 4a 5c 6c 7d 8a 9d 10b 11a 12b 13a 14d 15b 16b 17d 18a 19b 20c 21d 22a 23d 24e 25d 26b 27b 28a 29d 30b 31a 32c 33a 34a 35c 36c 37d 38a 39e 40d 41c 42a 43e 44d 45d 46a 47d 48b 49c 50(c ili d?) 51a 52a 53c 54e 55d

**10. Odredite minimalni broj stanja DKA koji prihvaća jezik  $a^*b^*c^*$**

a) 5

**11. Ako je jezik  $L$  u klasi  $DTIME(f(n))$ , onda je  $i$  u klasi:**

a)  $DSPACE(f(n))$

Rjesenja: 1a 2d 3c 4a 5c 6c 7d 8a 9d 10b 11a 12b 13a 14d 15b 16b 17d 18a 19b 20c 21d 22a 23d 24e  
25d 26b 27b 28a 29d 30b 31a 32c 33a 34a 35c 36c 37d 38a 39e 40d 41c 42a 43e 44d 45d 46a 47d  
48b 49c 50(c ili d?) 51a 52a 53c 54e 55d