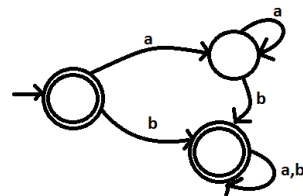


1. (1) Kod DKA se definira funkcija $\hat{\delta}: Q \times \Sigma^* \rightarrow Q$ takva da vrijedi: $\hat{\delta}(q, \varepsilon) = q$ i:
 - a. $\hat{\delta}(q, wa) = \delta(\hat{\delta}(q, w), a)$, gdje je $w \in \Sigma^*$ i $a \in \Sigma^*$
2. (1) Što od sljedećeg ne vrijedi za regularne izraze r i s :
 - a. Vrijedi sve od navedenog
 - b. $\varepsilon r = r \varepsilon$
 - c. $r + s = s + r$
 - d. $r^{**} = r^*$
 - e. $(rs)t = r(st)$
3. (1) Prilikom konstrukcije NKA iz desno-linearne gramatike po algoritmu u udžbeniku „Uvod u teoriju računarstva“ potrebno je prvo sve produkcije preurediti na oblik:
 - a. $A \rightarrow aB, A \rightarrow \varepsilon$
4. (1) Neka je \wp oznaka za partitivni skup. Funkcija prijelaza nedeterminističkog TS definira se kao:
 - a. $Q \times \Gamma \rightarrow \wp(Q \times \Gamma \times \{L, R\})$
5. (1) Produkcije gramatike neograničenih produkcija su oblika $\alpha \rightarrow \beta$, gdje:
 - a. su α i β nizovi završnih i nezavršnih znakova i $\alpha \neq \varepsilon$
6. (1) Prema algoritmu u udžbeniku „Uvod u teoriju računarstva“, kod konstrukcije gramatike za zadani TS s **dvostrano beskonačnom trakom**, produkcije koje generiraju međuuniz koji predstavljaju početnu konfiguraciju su (tako nekako je bilo):
 - a. $S \rightarrow Lq_0R, R \rightarrow [a, a]R \mid [\varepsilon, B]R \mid \varepsilon, L \rightarrow L[a, a] \mid L[\varepsilon, B] \mid \varepsilon$, za sve $a \in \Sigma$
7. (1) Ako je jezik L u klasi $\text{DTIME}(f(n))$, onda je jezik L u klasi:
 - a. $\text{DSPACE}(f(n))$
8. (1.5) Za desno asocijativan operator $+$ gradi se gramatika:
 - a. $G = (\{E, T\}, \{a, +\}, \{E \rightarrow T + E \mid T, T \rightarrow a\}, E)$
9. (1.5) Bili su zadani neki jezici i trebalo je označiti koja je najmanja klasa u koju pripadaju. Na prvi pogled malo teško zbog nekih jezika, no bilo je dovoljno znati da je $L_d \in 2^{\Sigma^*}$ (skup svih jezika nad abecedom) i da je $L_u \in \text{RPJ}$ (rekurzivno prebrojiv jezik) i bio je samo jedan odgovor ponuđen s tim. Još je bilo $ww^R w^R \in \text{KOL}$ (mislim) itd.
10. (1) Funkcija je *djelomično rekurzivna* ako i samo ako:
 - a. postoji TS koji ju može izračunati
11. (1) Univerzalni jezik L_u je:
 - a. izračunljiv i nije odlučiv
12. (1.5) Prema algoritmu u udžbeniku „Uvod u teoriju računarstva“ kod konstrukcije gramatike za zadani TS, na temelju prijelaza $\delta(q, X) = (p, Y, R)$ nastane koliko produkcija. Neka je $\Sigma = \{0, 1\}$.
 - a. 3 produkcije (jedna za 0, jedan za 1 i jedna za ε)
13. (2) Konstruiraj minimalni DKA definiran nad abecedom $\Sigma = \{a, b, c\}$ koji prihvaća jezik opisan regularnim izrazom $r = (a+b)^*b(a+b)^* + \varepsilon$. Koliko taj automat ima stanja:
 - a. 3 stanja, 2 su prihvatljiva



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

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) $\delta(q_3, B) = (q_4, B, R)$		

 - (1) Koji od ovih nizova prihvaća zadani TS:
 - a) 000111
 - (1) Koliko prijelaza napravi TS prilikom prihvaćanja niza:
 - a) 25

15. Zadani su DKA koji prihvaćaju jezike L_1 i L_2 . Konstruiraj DKA M_3 koji prihvaća komplement unije jezika L_1 i L_2 tj. $L(M_3)=L_3=(L_1 \cup L_2)^c$

M_1	a	b	F
q0	q1	q0	1
q1	q0	q2	0
q2	q2	q2	0

i L_2

M_2	a	b	F
p0	p0	p1	0
p1	p3	p2	0
p2	p0	p1	1
p3	p3	p3	0

i)(1) Nakon izbacivanja nedohvatljivih stanja, koliko M_3 ima stanja? :10

ii)(1) Nakon izbacivanja nedohvatljivih stanja, koliko ima neprihvatljivih stanja? :5

(kako riješiti? Komplement unije je presjek komplementa. Automat koji prihvaća komplement jezika L_1 je isti kao za L_1 samo što je F suprotno, gdje piše 1 je 0, gdje 1 sada je 0; isto tako za drugi automat. I onda se nađe presjek po algoritmu u udžbeniku)

16. Bio je zadan LR parser i trebalo je parsirati zadani niz.

a. (1) Nakon koliko akcija se prihvaća niz? 15

b. (1) Nakon 5. akcije na stogu je? 0a2a2A6

c. (1) Nakon 10. akcije na stogu je? 0a2A6b9a11c5

(tu je „zamka“ bilo da je su postojala dvoznamenkasta stanja 10, i 11, gore podcrtano, pa kad mičete npr. 4 znaka sa stoga, onda je 11 jedan znak)

17. (1.5) Bio je zadan PA koji prihvaća praznim stogom i trebalo je konstruirati PA koji prihvaća prihvatljivim stanjem.

a. Koliko novonastali PA ima prijelaza? „7 originalnih“ + 3 nove (1 „početna“ i 2 „završne“) =10

18. (3) Konstruiraj kontekstno ovisnu gramatiku koja generira jezik $L=\{a^n b^n a^{2n}, n \geq 1\}$. Pokaži kako gramatika generira niz: aaabbbbaaaaaa

19. (3) Napravi osnovni TS koji računa zbroj binarnih decimalnih brojeva zapisanih u ovom obliku

"ddd,dd+dd,dd=". Brojevi imaju jednak broj decimala. d je 0 ili 1. Rezultat iza =. Očuvaj originalnu traku.

(iako ne piše u zadatku, prema njima moglo je biti bilo koliko brojeva lijevo i desno od +, a ne samo 3,2 i 2,2)