Pitanja:

1) Opisati postupak pretvorbe NKA u DKA.

2) Definirati nejednoznačnost kontekstno-neovisne gramatike.

3) Opisati postupak konstrukcije potisnog automata koji prihvaća praznim stogom na osnovi zadanog potisnog automata koji prihvaća prihvatljivim stanjem.

4) Opisati postupak konstrukcije gramatike kojom se dokazuje da su kontekstno-neovisni jezici zatvoreni s obzirom na operaciju nadovezivanja.

5) Formalno definirati osnovni model Turingovog stroja.

6) Zadani DKA pretvoriti u DKA s minimalnim brojem stanja. Minimizaciju DKA provesti primjenom metode traženja neistovjetnih stanja (3. algoritam u udžbeniku).

		x	y	w	z	
q_0		q_0	q_3	q_6	q_8	1
q_1		q_1	q_4	q_6	q_3	1
q_2		q_4	q_5	q_0	q_2	1
q_3		q_6	q_8	q_7	q_3	0
q_4		q_6	q_7	q_3	q_1	0
q_5		q_6	q_8	q_0	q_8	0
q_6		q_0	q_5	q_6	q_8	1
q_7		q_7	q_5	q_6	q_3	0
q_8		q_6	q_8	q_7	q_3	1
q_9		q_8	q_3	q_2	q_0	0

7) Primjenom zadane gramatike i tablice LR parsera parsirati niz *aacabacaca*. Da li parser prihvaća ili odbacuje ulazni niz?

$S \rightarrow aS$

$S \rightarrow AB$

$A \rightarrow ac$

$A \rightarrow aAa$

$B \rightarrow bA$

		a	b	c	$\perp$		S	A	B	
0		s2					1	3		
1					prihvati					
2		s2		s5			4	6		
3			s9						7	
4					r1					
5		r3	r3		r3					
6		s8	s9						**7**	
7					r2					
8		r4	r4		r4					
9		s11						10		
10					r5					
11		s11		s5				12		
12		s8								

8) Iz zadane kontekstno-neovisne gramatike izbaciti jedinične i ϵ-produkcije.

$S \rightarrow xyAC$

$A \rightarrow xB$

$A \rightarrow BC$

$B \rightarrow xyC$

$B \rightarrow C$

$C \rightarrow yyB$

$C \rightarrow xyCAy$

$C \rightarrow \epsilon$

9) Konstruirati formalni automat najjednostavnijeg razreda kojim je moguće prihvaćati jezik nad abecedom {a,b,c} kojeg čine nizovi znakova oblika $a^i b^{2(i+k)} c^k$, $i \geq 0$, $k \geq 0$.

10) Ispitati jednoznačnost zadane gramatike za generiranje aritmetičkih izraza. Ako je gramatika nejednoznačna, nejednoznačnost razriješiti promjenom gramatike. Promjenom gramatike potrebno je postići ispravnu interpretaciju generiranih izraza s obzirom na predmet operatora (operator * ima veću prednost od operatora +).

$S \rightarrow VOV$

$V \rightarrow S$

$V \rightarrow a|b|c$

$O \rightarrow +|*$

ODGOVORI

1.

Neka je M1 = $(Q_1,\Sigma_1,\delta_1,q_1,F_1)$ NKA.

Konstruiramo DKA M2 = $(Q_2,\Sigma_2,\delta_2,q_2,F_2)$

Sad vrijedi da je:

$Q_2=2^{Q_1}$ tj Skupa stanja M2 je partitivni skup stanja M1.

$q_2=[q_1]$ pocetno stanje M2 je skup koji sadrzi pocetno stanje M1.

$\Sigma_2=\Sigma_1$ abeceda ostaje ista

$q_x\in Q_2=[s1,s2,s3....sx]\in F_2\Leftrightarrow\exists si\in F_1$ Tj. stanje u M2 je prihvatljivo ako sadrzi barem jedno stanje prihvatljivo u M1

$q_x\in Q_2=[s1,s2,s3....sx]\delta_2(qx,a)=[\delta_1(s1,a),\delta_1(s2,a).....\delta_1(sx,a)]$

To jest prijelaz za neki znak iz stanja u M2 je skup stanja u koje prelazi svaka komponenta tog stanja u M1.

2.

Gramatika je nejdenoznacna ako je za isti niz moguce konstruirati barem dva generativna stabla zamjenom krajnje desnog(lijevog) nezavrsnog znaka. Der'z natn to it

sve ok, samo u drugom
pocetno stanje od dka = [q1]

3.

Neka je PA1 = $(Q_1,\Gamma_1,\Sigma_1,\delta_1,q_1,Z_1,F)$ koji prihvaca stanjem.

Konstruiramo PA2 = $(Q_2,\Gamma_2,\Sigma_2,\delta_2,q_2,Z_2,F)$ koji prihvaca praznim stogom.

Kazemo da je

$Q_2=Q_1 cup(q_s,q_f)$

$\Gamma_2=\Gamma_1\cup(X)$

$Z_2=X$

$q_2=q_s$

$\Sigma_2=\Sigma_1$

$F_2 = 0$

$\delta_2 = \delta_1$ i jos dodajemo

$\delta_2(q_s, \epsilon, X) = (q_0, Z_1 X)$

$\delta_2(q_f, \epsilon, \gamma) = (q_0, \epsilon)$ za svaki $\gamma \in \Sigma_2$

i sad najbitnije

$\forall q \in F_1 \forall \gamma \in \Sigma_1 \rightarrow \delta_2(q, \epsilon, \gamma) = (q_f, \epsilon)$

i to je to.

4.

Neka gramatika $G_1 = (V_1, T_1, P_1, S_1)$ generira kont. neov. jezik $L_1(G_1)$ i gramatika $G_2 = (V_2, T_2, P_2, S_2)$ generira kont. neov. jezik $L_2(G_2)$. Neka je $V_1 \cap V_2 = 0$ sto mozemo reci bez smanjenja opcenitosti dokaza.

Konstruiramo gramatiku $G_3 = (V_1 \cup V_2, T_1 \cup T_2, P_3, S_3)$.

$P_3 = P_1 \cup P_2$ i jos se dodaje pravilo $S_3 \rightarrow S_1 S_2$

Ovakva gramatika ima generativne nizove oblika:

$S_3 \rightarrow S_1 S_2 \vec{P}_1 w_1 S_2 \vec{P}_2 w_1 w_2$ iz cega je vidljivo da generira jezik $L_3(G_3) = L_1 L_2$.
Buduci da jednimo pravilo dodanu u P_3 ne narusava kontekstnu neovisnost iz toga sljedi da je nadovezivanje kont. neovisnih jezika zatvorena operacija.

5.

$TS = (Q, \Sigma, \Gamma, \delta, q_0, B, F)$
Q - konacan skup stanja TS-a
Γ - konacan skup znakova trake
$B \in \Gamma$ - znak kojim se oznacava prazna celija
$\Sigma \in \Gamma, B \notin \Sigma$ - konacan skup ulaznih znakova
$\delta : Q \times \Sigma \rightarrow Q \times \Sigma \times (L, R)$ funkcija prijelaza gdje L i R oznacavaju pomak u lijevo i desno
$q_0 \in Q$ pocetno stanje
$F \subseteq Q$ prihvatljiva stanja

Formalno gledano, ovo je potpuna definicija.

6.

Stranica 25. u knjizi

Krajnje rjesenje: q3 i q8 su jednaki.

7.

1. $S \rightarrow aS$
2. $S \rightarrow AB$
3. $A \rightarrow ac$
4. $A \rightarrow aAa$
5. $B \rightarrow bA$

		a	b	c	$\perp$		S	A	B	
0		s2					1	3		
1					prihvati					
2		s2		s5			4	6		
3			s9						7	
4					r1					
5		r3	r3		r3					
6		s8	s9						**7**	
7					r2					
8		r4	r4		r4					
9		s11						10		
10					r5					
11		s11		s5				12		
12		s8								

0	aacabacaca	s2	
0a2	acabacaca	s2	
0a2a2	cabacaca	s5	
0a2a2c5	abacaca	r3	A->ac duzina je 2, micemo 4 znaka, stanje A2 -> 6
0a2A6	abacaca	s8	
0a2A6a8	bacaca	r4	A->aAa duzina je 3, micemo 6 znakova, stanje A0->3
0A3	bacaca	s9	
0A3b9	acaca	s11	
0A3b9a11	caca	s5	
0A3b9a11c5	aca	r3	A->ac duzina je 2, micemo 4 znaka, stanje A9->10
0A3b9A10	aca	X	prazno polje znaci da se niz odbija

Niz se odbija.

8.

$S \rightarrow xyAC$	$A \rightarrow xB$	$B \rightarrow xyC$	$C \rightarrow yyB$
	$A \rightarrow BC$	$B \rightarrow C$	$C \rightarrow xyCAy$
			$C \rightarrow \epsilon$

Turbo rjesenje, prvo sta je sve epsilon:

$C \to \epsilon$
$B \to C$
$A \to BC$

Dakle, sve ce kad tad biti epsilon produkcija. Zato turbo rjesenje odmah i za A i za B i za C rjesava epsilon problem. Pa picimo:

$S \to xyAC$	$A \to xB$	$B \to xyC$	$C \to yyB$
$S \to xyA$	$A \to BC$	$B \to C$	$C \to zyCAy$
$S \to xyC$	$A \to x$	$B \to xy$	$C \to yy$
$S \to xy$	$A \to B$		$C \to zyCy$
	$A \to C$		$C \to zyAy$
			$C \to zyy$

Sad da se rjesimo jedinicnih jos.

$S \to xyAC$	$A \to xB$	$B \to xyC$	$C \to yyB$
$S \to xyA$	$A \to BC$	$B \to xy$	$C \to zyCAy$
$S \to xyC$	$A \to x$	$B \to yyB$	$C \to yy$
$S \to xy$	$A \to xyC$	$B \to zyCAy$	$C \to zyCy$
	$A \to xy$	$B \to yy$	$C \to zyAy$
	$A \to yyB$	$B \to zyCy$	$C \to zyy$
	$A \to zyCAy$	$B \to zyAy$	
	$A \to yy$	$B \to zyy$	
	$A \to zyCy$		
	$A \to zyAy$		
	$A \to zyy$		

I to je ta strahota.