

Zadatak br. 20

- Za zadanu gramatiku napisan je LR parser. Pomoću LR parsera parsirati ulazni niz **aabb**.

$$A \rightarrow BA \quad (1)$$

$$B \rightarrow aB \quad (3)$$

$$A \rightarrow \epsilon \quad (2)$$

$$B \rightarrow b \quad (4)$$

STOG	ULAZ
$\nabla 0$	aabb
$\nabla 0a4$	abb
$\nabla 0a4a4$	bb
$\nabla 0a4a4b5$	b
$\nabla 0a4a4B6$	b
$\nabla 0a4B6$	b
$\nabla 0B2$	b
$\nabla 0B2b5$	\perp
$\nabla 0B2B2$	\perp
$\nabla 0B2B2A3$	\perp
$\nabla 0B2A3$	\perp
$\nabla 0A1$	\perp
prihvati	

	a	b	\perp	A	B
0	s4	s5	r2	1	2
1				prihvati	
2	s4	s5	r2	3	2
3				r1	
4	s4	s5			6
5	r4	r4	r4		
6	r3	r3			

- Konfiguracija LR parsera prikazuje se stanjem na stogu i nepročitanim dijelom ulaznog niza
- Parser je LR jer se niz čita s lijeva na desno, a generiranje niza se vrši zamjenom krajnje desnog nezavršnog znaka:
- $A \rightarrow BA \rightarrow BBA \rightarrow BB \xrightarrow{a} Bb \rightarrow aBb \rightarrow aaBb \rightarrow aabb$

Zadatak br. 21

- Konstruirati gramatiku koja generira nizove oblika $a^i b^j c^k d^j e^i$ pri čemu su $i, j, k \geq 1$.

- Simetrični nizovi
- **Tip gramatike = ?**
- Kontekstno-neovisna gramatika
- Producije gramatike istovremeno generiraju
 - a i e
 - b i d

a^i b^j c^k d^j e^i

$$S \rightarrow aAe$$

$$A \rightarrow aAe$$

$$B \rightarrow bBd$$

$$C \rightarrow cC$$

$$A \rightarrow bBd$$

$$B \rightarrow cC$$

$$C \rightarrow \epsilon$$

Zadatak br. 22

- Konstruirati potisni automat koji prihvaca jezik

$$L = \{ww^R \mid w \in (0+1)^*\}.$$

- $M = (\{q_0, q_1\}, \{0, 1\}, \{P, N, J\}, \delta, q_0, P, \emptyset)$
 - q_0 pamti ulazne znakove
 - N i J kodiraju **0** i **1**
 - q_1 skida znakove sa stoga
- Potisni automat prihvaca praznim stogom
- Potisni automat prihvaca prazni niz
- Nije deterministički!**
 - Nederministički prijelaz se primjenjuje kada se uzastopce ponovi isti ulazni znak

$$\delta(q_0, 0, P) = (q_0, NP)$$

$$\delta(q_0, 0, N) = \{(q_0, NN), (q_1, \varepsilon)\}$$

$$\delta(q_1, 0, N) = (q_1, \varepsilon)$$

$$\delta(q_0, 1, P) = (q_0, JP)$$

$$\delta(q_0, 1, J) = \{(q_0, JJ), (q_1, \varepsilon)\}$$

$$\delta(q_1, 1, J) = (q_1, \varepsilon)$$

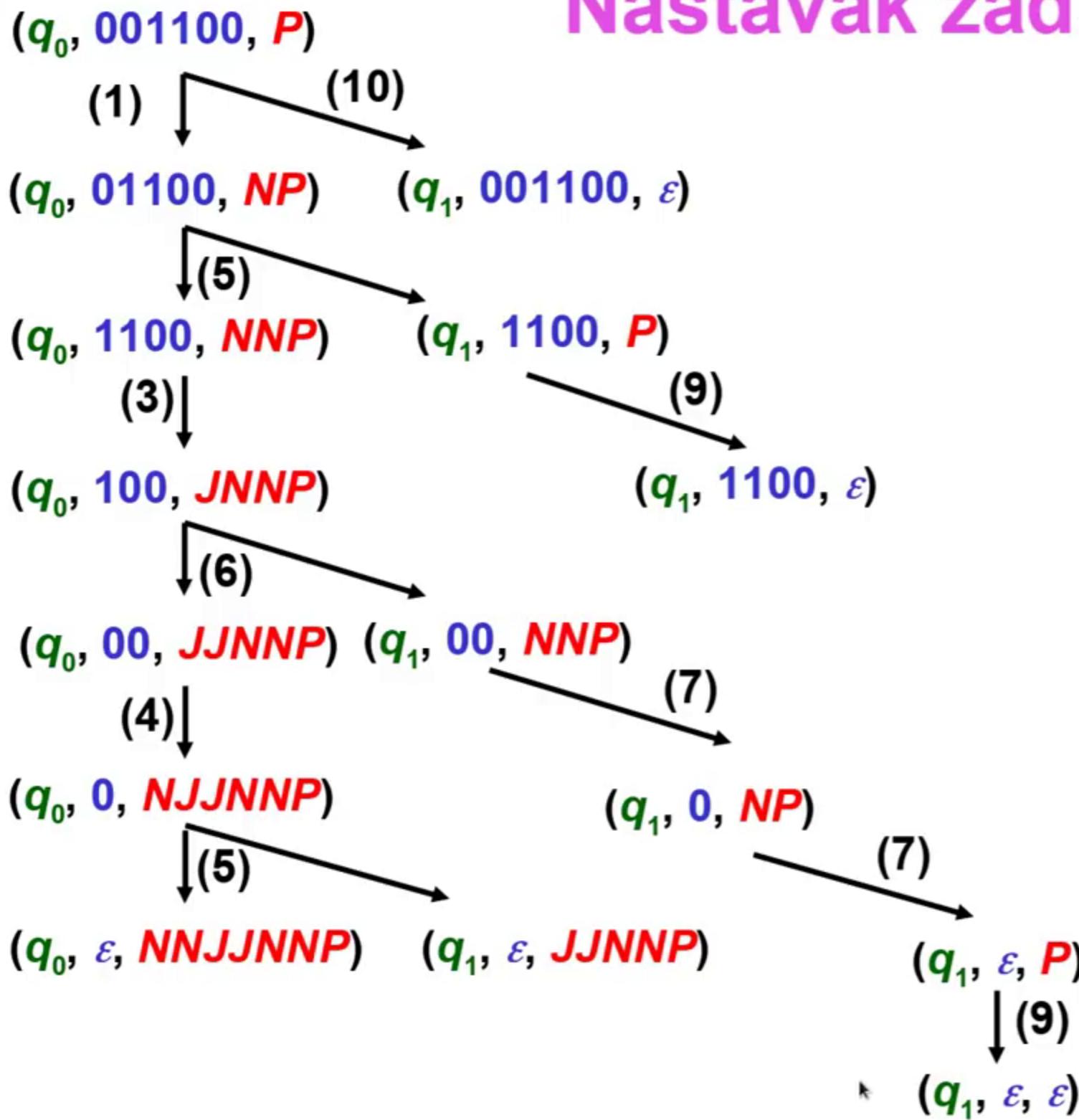
$$\delta(q_0, 1, N) = (q_0, JN)$$

$$\delta(q_1, \varepsilon, P) = (q_1, \varepsilon)$$

$$\delta(q_0, 0, J) = (q_0, NJ)$$

$$\delta(q_0, \varepsilon, P) = (q_0, \varepsilon)$$

Nastavak zad. 22



- (1) $\delta(q_0, 0, P) = (q_0, NP)$
- (2) $\delta(q_0, 1, P) = (q_0, JP)$
- (3) $\delta(q_0, 1, N) = (q_0, JN)$
- (4) $\delta(q_0, 0, J) = (q_0, NJ)$
- (5) $\delta(q_0, 0, N) = \{(q_0, NN), (q_1, \epsilon)\}$
- (6) $\delta(q_0, 1, J) = \{(q_0, JJ), (q_1, \epsilon)\}$
- (7) $\delta(q_1, 0, N) = (q_1, \epsilon)$
- (8) $\delta(q_1, 1, J) = (q_1, \epsilon)$
- (9) $\delta(q_1, \epsilon, P) = (q_1, \epsilon)$
- (10) $\delta(q_0, \epsilon, P) = (q_0, \epsilon)$

Zadatak br. 23

- Iz potisnog automata M_1 koji nizove prihvaca prihvatljivim stanjem konstruirati potisni automat M_2 koji nizove prihvaca praznim stogom.

$$M_1 = (\{q_0, q_1\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K\}, q_0, \delta, K, \{q_1\})$$

$$\delta(q_0, 0, K) = (q_0, NK)$$

$$\delta(q_0, 0, N) = (q_0, NN)$$

$$\delta(q_0, 0, J) = (q_0, \varepsilon)$$

$$\delta(q_0, 1, K) = (q_0, JK)$$

$$\delta(q_0, 1, N) = (q_0, \varepsilon)$$

$$\delta(q_0, 1, J) = (q_0, JJ)$$

$$\delta(q_0, 2, K) = (q_0, K)$$

$$\delta(q_0, 2, N) = (q_0, N)$$

$$\delta(q_0, 2, J) = (q_0, J)$$

$$\delta(q_0, \varepsilon, K) = (q_1, K)$$

Postupak konstrukcije PA M_2 koji prihvaca praznim stogom:

- PA M_2 simulira rad PA M_1
- Ako PA M_1 uđe u prihvatljivo stanje, PA M_2 isprazni stog
- Ako PA M_1 isprazni stog, a ne uđe u prihvatljivo stanje,
PA M_2 ne smije isprazniti stog

Zadatak br. 23

Postupak konstrukcije PA M_2 koji prihvaca praznim stogom:

a) PA M_2 simulira rad PA M_1

Svi prijelazi PA M_1 dodaju se u skup prijelaza PA M_2

$$M_1 = (\{q_0, q_1\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K\}, q_0, \delta, K, \{q_1\})$$

$$\delta(q_0, 0, K) = (q_0, NK)$$

$$\delta(q_0, 0, N) = (q_0, NN)$$

$$\delta(q_0, 0, J) = (q_0, \varepsilon)$$

$$\delta(q_0, 1, K) = (q_0, JK)$$

$$\delta(q_0, 1, N) = (q_0, \varepsilon)$$

$$\delta(q_0, 1, J) = (q_0, JJ)$$

$$\delta(q_0, 2, K) = (q_0, K)$$

$$\delta(q_0, 2, N) = (q_0, N)$$

$$\delta(q_0, 2, J) = (q_0, J)$$

$$\delta(q_0, \varepsilon, K) = (q_1, K)$$

$$\delta'(q_0, 0, K) = (q_0, NK)$$

$$\delta'(q_0, 0, N) = (q_0, NN)$$

$$\delta'(q_0, 0, J) = (q_0, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_0, 1, K) = (q_0, JK)$$

$$\delta'(q_0, 1, N) = (q_0, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_0, 1, J) = (q_0, JJ)$$

$$\delta'(q_0, 2, K) = (q_0, K)$$

$$\delta'(q_0, 2, N) = (q_0, N)$$

$$\delta'(q_0, 2, J) = (q_0, J)$$

$$\delta'(q_0, \varepsilon, K) = (q_1, K)$$

Zadatak br. 23

Postupak konstrukcije PA M_2 koji prihvaca praznim stogom:

- b) Ako PA M_1 uđe u prihvatljivo stanje, PA M_2 isprazni stog

Skup stanja PA M_2 proširuje se stanjem q_E u kojem PA M_2 prazni stog bez čitanja ulaznih znakova

PA M_2 prelazi u stanje q_E bez čitanja ulaznih znakova samo ako PA M_1 uđe u prihvatljivo stanje

$$M_1 = (\{q_0, q_1\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K\}, q_0, \delta, K, \{q_1\})$$

$\delta'(q_1, \varepsilon, N) = (q_E, \varepsilon)$	$\delta'(q_E, \varepsilon, N) = (q_E, \varepsilon)$
$\delta'(q_1, \varepsilon, J) = (q_E, \varepsilon)$	$\delta'(q_E, \varepsilon, J) = (q_E, \varepsilon)$
$\delta'(q_1, \varepsilon, K) = (q_E, \varepsilon)$	$\delta'(q_E, \varepsilon, K) = (q_E, \varepsilon)$

Zadatak br. 23

Postupak konstrukcije PA M_2 koji prihvata praznim stogom:

- c) Ako PA M_1 isprazni stog, a ne uđe u prihvatljivo stanje,
PA M_2 ne smije isprazniti stog

Skup znakova stoga PA M_2 proširuje se znakom Z kojeg PA M_1 ne može skinuti sa stoga

Znak Z je početni znak stoga za PA M_2

Skup stanja PA M_2 proširuje se stanjem q_P koje omogućuje prelazak PA M_2 u početnu konfiguraciju PA M_1

$$M_1 = (\{q_0, q_1\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K\}, q_0, \delta, K, \{q_1\})$$

$$M_2 = (\{q_P, q_0, q_1, q_E\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K, Z\}, q_P, \delta', Z, \emptyset)$$

$$\delta'(q_P, \varepsilon, Z) = (q_0, KZ)$$

Zadatak br. 23

PA M_2 koji prihvaca praznim stogom:

$$M_2 = (\{q_P, q_0, q_1, q_E\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K, Z\}, q_P, \delta', Z, \emptyset)$$

$$\delta'(q_P, \varepsilon, Z) = (q_0, KZ)$$

$$\delta'(q_0, 0, K) = (q_0, NK)$$

$$\delta'(q_0, 0, N) = (q_0, NN)$$

$$\delta'(q_0, 0, J) = (q_0, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_0, 1, K) = (q_0, JK)$$

$$\delta'(q_0, 1, N) = (q_0, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_0, 1, J) = (q_0, JJ)$$

$$\delta'(q_0, 2, K) = (q_0, K)$$

$$\delta'(q_0, 2, N) = (q_0, N)$$

$$\delta'(q_0, 2, J) = (q_0, J)$$

$$\delta'(q_0, \varepsilon, K) = (q_1, K)$$

$$\delta'(q_1, \varepsilon, N) = (q_E, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_E, \varepsilon, N) = (q_E, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_1, \varepsilon, J) = (q_E, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_E, \varepsilon, J) = (q_E, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_1, \varepsilon, K) = (q_E, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_E, \varepsilon, K) = (q_E, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_1, \varepsilon, Z) = (q_E, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_E, \varepsilon, Z) = (q_E, \varepsilon)$$

Zadatak br. 24

- Iz potisnog automata M_1 koji nizove prihvaca praznim stogom konstruirati potisni automat M_2 koji nizove prihvaca prihvatljivim stanjem.

$$M_1 = (\{q_0, q_1\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K\}, q_0, \delta, K, \emptyset)$$

$$\begin{array}{llll} \delta(q_0, 0, K) = (q_0, NK) & \delta(q_0, 0, J) = (q_0, NJ) & \delta(q_0, 0, N) = (q_0, NN) & \delta(q_1, 0, N) = (q_1, \varepsilon) \\ \delta(q_0, 1, K) = (q_0, JK) & \delta(q_0, 1, J) = (q_0, JJ) & \delta(q_0, 1, N) = (q_0, JN) & \delta(q_1, 1, J) = (q_1, \varepsilon) \\ \delta(q_0, 2, K) = (q_1, \varepsilon) & \delta(q_0, 2, J) = (q_1, J) & \delta(q_0, 2, N) = (q_1, N) & \delta(q_1, \varepsilon, K) = (q_1, \varepsilon) \end{array}$$

Postupak konstrukcije PA M_2 koji prihvaca prihvatljivim stanjem:

- PA M_2 simulira rad PA M_1
- Ako PA M_1 isprazni stog, PA M_2 ulazi u prihvatljivo stanje

Zadatak br. 24

Postupak konstrukcije PA M_2 koji prihvata prihvatljivim stanjem:

a) PA M_2 simulira rad PA M_1

Svi prijelazi PA M_1 dodaju se u skup prijelaza PA M_2

$$M_1 = (\{q_0, q_1\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K\}, q_0, \delta, K, \emptyset)$$

$$\begin{array}{llll} \delta(q_0, 0, K) = (q_0, NK) & \delta(q_0, 0, J) = (q_0, NJ) & \delta(q_0, 0, N) = (q_0, NN) & \delta(q_1, 0, N) = (q_1, \varepsilon) \\ \delta(q_0, 1, K) = (q_0, JK) & \delta(q_0, 1, J) = (q_0, JJ) & \delta(q_0, 1, N) = (q_0, JN) & \delta(q_1, 1, J) = (q_1, \varepsilon) \\ \delta(q_0, 2, K) = (q_1, \varepsilon) & \delta(q_0, 2, J) = (q_1, J) & \delta(q_0, 2, N) = (q_1, N) & \delta(q_1, \varepsilon, K) = (q_1, \varepsilon) \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} \delta'(q_0, 0, K) = (q_0, NK) & \delta'(q_0, 0, J) = (q_0, NJ) & \delta'(q_0, 0, N) = (q_0, NN) & \delta'(q_1, 0, N) = (q_1, \varepsilon) \\ \delta'(q_0, 1, K) = (q_0, JK) & \delta'(q_0, 1, J) = (q_0, JJ) & \delta'(q_0, 1, N) = (q_0, JN) & \delta'(q_1, 1, J) = (q_1, \varepsilon) \\ \delta'(q_0, 2, K) = (q_1, \varepsilon) & \delta'(q_0, 2, J) = (q_1, J) & \delta'(q_0, 2, N) = (q_1, N) & \delta'(q_1, \varepsilon, K) = (q_1, \varepsilon) \end{array}$$

Zadatak br. 24

Postupak konstrukcije PA M_2 koji prihvata prihvatljivim stanjem:

- b) Ako PA M_1 isprazni stog, PA M_2 ulazi u prihvatljivo stanje

Skup stanja PA M_2 proširuje se prihvatljivim stanjem q_F u koje PA M_2 ulazi bez čitanja ulaznih znakova samo ako PA M_1 isprazni stog

Skup znakova stoga PA M_2 proširuje se znakom Z koji je početni znak stoga

Ako se na vrhu stoga PA M_2 nalazi znak Z , to znači da je PA M_1 ispraznio stog

$$M_1 = (\{q_0, q_1\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K\}, q_0, \delta, K, \emptyset)$$

$$\delta'(q_0, \epsilon, Z) = (q_F, Z)$$

$$\delta'(q_1, \epsilon, Z) = (q_F, Z)$$

Zadatak br. 24

Postupak konstrukcije PA M_2 koji prihvata prihvatljivim stanjem:

- b) Ako PA M_1 isprazni stog, PA M_2 ulazi u prihvatljivo stanje

Skup stanja PA M_2 proširuje se stanjem q_P koje omogućuje prelazak PA M_2 u početnu konfiguraciju PA M_1

$$M_1 = (\{q_0, q_1\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K\}, q_0, \delta, K, \emptyset)$$

$$M_2 = (\{q_P, q_0, q_1, q_F\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K, Z\}, q_P, \delta', Z, \{q_F\})$$

$$\delta'(q_P, \varepsilon, Z) = (q_0, KZ)$$

Zadatak br. 24

PA M_2 koji prihvaca prihvatljivim stanjem:

$$M_2 = (\{q_P, q_0, q_1, q_F\}, \{0, 1, 2\}, \{N, J, K, Z\}, q_P, \delta', Z, \{q_F\})$$

$$\delta'(q_P, \varepsilon, Z) = (q_0, KZ)$$

$$\delta'(q_0, 0, K) = (q_0, NK) \quad \delta'(q_0, 0, J) = (q_0, NJ) \quad \delta'(q_0, 0, N) = (q_0, NN) \quad \delta'(q_1, 0, N) = (q_1, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_0, 1, K) = (q_0, JK) \quad \delta'(q_0, 1, J) = (q_0, JJ) \quad \delta'(q_0, 1, N) = (q_0, JN) \quad \delta'(q_1, 1, J) = (q_1, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_0, 2, K) = (q_1, \varepsilon) \quad \delta'(q_0, 2, J) = (q_1, J) \quad \delta'(q_0, 2, N) = (q_1, N) \quad \delta'(q_1, \varepsilon, K) = (q_1, \varepsilon)$$

$$\delta'(q_0, \varepsilon, Z) = (q_F, Z)$$

$$\delta'(q_1, \varepsilon, Z) = (q_F, Z)$$



Zadatak br. 25

- Konstruirati potisni automat koji prihvaca nizove koje generira zadana gramatika

$$\begin{array}{lll} S \rightarrow xABy & B \rightarrow wC & C \rightarrow vB \\ A \rightarrow zwA & B \rightarrow v & C \rightarrow xA \\ A \rightarrow \epsilon & B \rightarrow \epsilon & C \rightarrow \epsilon \end{array}$$

Pripremni korak: Pretvorba gramatike u Greibachov oblik

Prvo se izbace ϵ produkcije.

$S \rightarrow xABy$	$S \rightarrow xABy$	$S \rightarrow xABy$	$S \rightarrow xABy$
$A \rightarrow zwA$	$A \rightarrow zwA$	$S \rightarrow xAy$	$S \rightarrow xBy$
$A \rightarrow \epsilon$	$A \rightarrow \epsilon$	$A \rightarrow zwA$	$S \rightarrow xAy$
$B \rightarrow wC$	$B \rightarrow wC$	$A \rightarrow \epsilon$	$C \rightarrow vB$
$B \rightarrow v$	$B \rightarrow w$	$B \rightarrow wC$	$C \rightarrow v$
$B \rightarrow \epsilon$	$B \rightarrow v$	$B \rightarrow w$	$C \rightarrow xA$
$C \rightarrow vB$	$B \rightarrow \epsilon$	$B \rightarrow v$	$S \rightarrow xy$
$C \rightarrow xA$	$C \rightarrow vB$	$C \rightarrow vB$	$C \rightarrow x$
$C \rightarrow \epsilon$	$C \rightarrow xA$	$C \rightarrow v$	$A \rightarrow zwA$

Zadatak br. 25

Zamjena završnih znakova koji nisu na prvom mjestu s desne strane produkcija

$$S \rightarrow xAB\textcolor{red}{y}$$

$$S \rightarrow xB\textcolor{red}{y}$$

$$S \rightarrow xA\textcolor{red}{y}$$

$$S \rightarrow x\textcolor{red}{y}$$

$$A \rightarrow zwA$$

$$A \rightarrow zw$$

$$B \rightarrow wC$$

$$B \rightarrow w$$

$$B \rightarrow v$$

$$C \rightarrow vB$$

$$C \rightarrow v$$

$$C \rightarrow xA$$

$$C \rightarrow x$$

$$S \rightarrow xABD \quad D \rightarrow y$$

$$S \rightarrow xBD$$

$$S \rightarrow xAD$$

$$S \rightarrow xD$$

$$A \rightarrow zwA$$

$$A \rightarrow zw$$

$$B \rightarrow wC$$

$$B \rightarrow w$$

$$B \rightarrow v$$

$$C \rightarrow vB$$

$$C \rightarrow v$$

$$C \rightarrow xA$$

$$C \rightarrow x$$

$$S \rightarrow xABD \quad D \rightarrow y$$

$$S \rightarrow xBD \quad E \rightarrow w$$

$$S \rightarrow xAD$$

$$S \rightarrow xD$$

$$A \rightarrow zEA$$

$$A \rightarrow zE$$

$$B \rightarrow wC$$

$$B \rightarrow w$$

$$B \rightarrow v$$

$$C \rightarrow vB$$

$$C \rightarrow v$$

$$C \rightarrow xA$$

$$C \rightarrow x$$

Zadatak br. 25

Izgradnja potisnog automata

$$G = (V, T, P, S)$$

$$S \rightarrow xABD$$

$$S \rightarrow xBD$$

$$S \rightarrow xAD$$

$$S \rightarrow xD$$

$$A \rightarrow zEA$$

$$A \rightarrow zE$$

$$B \rightarrow wC$$

$$B \rightarrow w$$

$$B \rightarrow v$$

$$C \rightarrow vB$$

$$C \rightarrow v$$

$$C \rightarrow xA$$

$$C \rightarrow x$$

$$D \rightarrow y$$

$$E \rightarrow w$$

$$M = (\{q\}, \Sigma, \Gamma, \delta, q, S, \emptyset)$$

pri tome vrijedi $\Sigma = T$, $\Gamma = V$ te za $A \rightarrow b\gamma \Rightarrow \delta(q, b, A) = (q, \gamma)$

$$\left. \begin{array}{l} S \rightarrow xABD \\ S \rightarrow xBD \\ S \rightarrow xAD \\ S \rightarrow xD \end{array} \right\} \xrightarrow{\dots} \delta(q, x, S) = \{(q, ABD), (q, BD), (q, AD), (q, D)\}$$

$$\left. \begin{array}{l} A \rightarrow zEA \\ A \rightarrow zE \end{array} \right\} \xrightarrow{\dots} \delta(q, z, A) = \{(q, EA), (q, E)\}$$

$$\left. \begin{array}{l} B \rightarrow wC \\ B \rightarrow w \end{array} \right\} \xrightarrow{\dots} \delta(q, w, B) = \{(q, C), (q, \varepsilon)\}$$

$$B \rightarrow v \xrightarrow{\dots} \delta(q, v, B) = (q, \varepsilon)$$

$$\left. \begin{array}{l} C \rightarrow vB \\ C \rightarrow v \end{array} \right\} \xrightarrow{\dots} \delta(q, v, C) = \{(q, B), (q, \varepsilon)\}$$

$$\left. \begin{array}{l} C \rightarrow xA \\ C \rightarrow x \end{array} \right\} \xrightarrow{\dots} \delta(q, x, C) = \{(q, A), (q, \varepsilon)\}$$

$$D \rightarrow y \xrightarrow{\dots} \delta(q, y, D) = (q, \varepsilon)$$

$$E \rightarrow w \xrightarrow{\dots} \delta(q, w, E) = (q, \varepsilon)$$

Zadatak br. 26

- Konstruirati konteksno neovisnu gramatiku koja generira nizove koje prihvaca zadani potisni automat M.

$$M = (\{q_0, q_1\}, \{a, b, c\}, \{A, K\}, \delta, q_0, K, \emptyset)$$

$$\delta(q_0, b, K) = (q_0, AK)$$

$$\delta(q_0, a, A) = (q_1, A)$$

$$\delta(q_1, \varepsilon, K) = (q_1, \varepsilon)$$

$$\delta(q_0, b, A) = (q_0, AA)$$

$$\delta(q_1, c, A) = (q_1, \varepsilon)$$

Da bi se gramatika mogla konstruirati, potisni automat mora prihvaciati praznim stogom

$$G = (V, T, P, S) \text{ pri tome je } T = \Sigma, \text{ a } V = \{S\} \cup \{[q_i A q_j] \mid q_i, q_j \in Q, A \in \Gamma\}$$

Uvodimo pocetne produkcije iz pocetnog nezavrsnog znaka S

$$[q_0 K q_i], \forall q_i \in Q$$

$$S \rightarrow [q_0 K q_0]$$

$$S \rightarrow [q_0 K q_1]$$



Zadatak br. 26

Daljnji nezavršni znakovi i produkcije gramatike grade se na temelju prijelaza potisnog automata i sljedećeg pravila:

Za prijelaz $\delta(q_j, a, X) = (q_k, ABC\dots Z)$ uvode se sljedeći nezavršni znakovi i produkcije:

$$[q_j X q_e] \rightarrow a [q_k A q_f] [q_f B q_g] [q_g C q_h] \dots [q_i Z q_e]. \quad \forall q_e, q_f, q_g, q_h, q_i \in Q$$

Ako je $|Q|=n$ i $|ABC\dots Z|=m$ onda iz jednog prijelaza nastaje n^m produkcija posebni slučaj ako je $m=0$:

$$\delta(q_j, a, X) = (q_k, \varepsilon) \Rightarrow [q_j X q_k] \rightarrow a, \quad a \in T \cup \{\varepsilon\}$$

Za prijelaz $\delta(q_0, b, K) = (q_0, AK)$ uvodimo:

$$[q_0 K q_0] \rightarrow b [q_0 A q_0] [q_0 K q_0]$$

$$[q_0 K q_0] \rightarrow b [q_0 A q_1] [q_1 K q_0]$$

$$[q_0 K q_1] \rightarrow b [q_0 A q_0] [q_0 K q_1]$$

$$[q_0 K q_1] \rightarrow b [q_0 A q_1] [q_1 K q_1]$$

Za prijelaz $\delta(q_0, a, A) = (q_1, A)$ uvodimo:

$$[q_0 A q_0] \rightarrow a [q_1 A q_0]$$

$$[q_0 A q_1] \rightarrow a [q_1 A q_1]$$



Zadatak br. 26

Za prijelaz $\delta(q_0, b, A) = (q_0, AA)$ uvodimo:

$$[q_0 A q_0] \rightarrow b [q_0 A q_0] [q_0 A q_0]$$

$$[q_0 A q_0] \rightarrow b [q_0 A q_1] [q_1 A q_0]$$

$$[q_0 A q_1] \rightarrow b [q_0 A q_0] [q_0 A q_1]$$

$$[q_0 A q_1] \rightarrow b [q_0 A q_1] [q_1 A q_1]$$

Za prijelaz $\delta(q_1, c, A) = (q_1, \varepsilon)$ uvodimo:

$$[q_1 A q_1] \rightarrow c$$

Za prijelaz $\delta(q_1, \varepsilon, K) = (q_1, \varepsilon)$ uvodimo:

$$[q_1 K q_1] \rightarrow \varepsilon$$

Dobivena gramatika:

$$S \rightarrow [q_0 K q_0]$$

$$S \rightarrow [q_0 K q_1]$$

$$[q_0 K q_0] \rightarrow b [q_0 A q_0] [q_0 K q_0]$$

$$[q_0 K q_0] \rightarrow b [q_0 A q_1] [q_1 K q_0]$$

$$[q_0 K q_0] \rightarrow b [q_0 A q_0] [q_0 K q_0]$$

$$[q_0 K q_0] \rightarrow b [q_0 A q_1] [q_1 K q_0]$$

$$[q_0 A q_0] \rightarrow a [q_1 A q_0]$$

$$[q_0 A q_1] \rightarrow a [q_1 A q_1]$$

$$[q_0 A q_0] \rightarrow b [q_0 A q_0] [q_0 A q_0]$$

$$[q_0 A q_0] \rightarrow b [q_0 A q_1] [q_1 A q_0]$$

$$[q_0 A q_1] \rightarrow b [q_0 A q_0] [q_0 A q_1]$$

$$[q_0 A q_1] \rightarrow b [q_0 A q_1] [q_1 A q_1]$$

$$[q_1 A q_1] \rightarrow c$$

$$[q_1 K q_1] \rightarrow \varepsilon$$

Zadatak br. 26

Dobivena gramatika može imati mrtvih i nedohvatljivih nezavršnih znakova. Nakon izbacivanja mrtvih i nedohvatljivih nezavršnih znakova, gramatika sadrži produkcije:

$$S \rightarrow [q_0 K q_1]$$

$$[q_0 K q_1] \rightarrow b [q_0 A q_1] [q_1 K q_1]$$

$$[q_0 A q_1] \rightarrow b [q_0 A q_1] [q_1 A q_1]$$

$$[q_0 A q_1] \rightarrow a [q_1 A q_1]$$

$$[q_1 A q_1] \rightarrow c$$

$$[q_1 K q_1] \rightarrow \epsilon$$

Dobivena gramatika je čitljivija ako se izvrši preimenovanje nezavršnih znakova:

$$[q_0 K q_1] \rightarrow A$$

$$[q_0 A q_1] \rightarrow B$$

$$[q_1 A q_1] \rightarrow C$$

$$[q_1 K q_1] \rightarrow D$$

$$S \rightarrow A$$

$$B \rightarrow aC$$

$$A \rightarrow bBD$$

$$C \rightarrow c$$

$$B \rightarrow bBC$$

$$D \rightarrow \epsilon$$