

Druga kontrolna zadaća iz predmeta Automati, formalni jezici i jezični procesori 2

1. Za sljedeći niz izgradi tablicu uniformnih znakova, tablicu identifikatora i tablicu konstanti.

AKOI>31ONDAA++; INAČEA+=4;

Ključne riječi i operatori definirani su izrazom:

KROS := < | > | AKO | ONDA | INAČE | + | - | = | ;

Identifikatori su definirani izrazom:

IDN := slovo (slovo | brojka) *

U slučaju nejednoznačnosti koristiti sljedeće pravilo:

Niz znakova w čini leksičku jedinku samo ako u ulaznom nizu ne postoji niti jedan drugi niz x čiji je w prefiks.

2. Navesti kako se izvodi nadziranje i oporavak od pogrešaka kod LR parsiranja.
3. Odrediti *SELECT* skupove za produkcije dane kontekstno-neovisne gramatike čiji je početni nezavršni znak A . Odrediti kojeg tipa je ta gramatika i navesti uvjete koje ispunjavaju gramatike tog tipa.

| | | |
|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 1. $\langle A \rangle \rightarrow c$ | 2. $\langle B \rangle \rightarrow d$ | 3. $\langle D \rangle \rightarrow c \langle C \rangle f$ |
| 4. $\langle A \rangle \rightarrow a \langle E \rangle$ | 5. $\langle C \rangle \rightarrow d \langle A \rangle b \langle D \rangle$ | 6. $\langle D \rangle \rightarrow \epsilon$ |
| 7. $\langle A \rangle \rightarrow \epsilon$ | 8. $\langle C \rangle \rightarrow a \langle B \rangle c$ | 9. $\langle E \rangle \rightarrow a \langle D \rangle a$ |
| 10. $\langle B \rangle \rightarrow b \langle C \rangle b \langle A \rangle$ | 11. $\langle C \rangle \rightarrow b$ | 12. $\langle E \rangle \rightarrow c \langle B \rangle f$ |

4. Objasniti parsiranje od dna prema vrhu metodom *Pomakni-Reduciraj*.

5. Sljedeće pravilo zapisano u Cobol notaciji napisati u BNF notaciji:

$$P \left\{ \begin{bmatrix} A \\ N \end{bmatrix} \begin{bmatrix} N \\ KB \end{bmatrix} \right\} \dots$$

TNK

6. Na temelju zadane operatorske gramatike izgraditi tablicu relacija prednosti. Prikazati parsiranje niza $(a \vee a \wedge \neg a) \vee a$ pomoću izgrađene tablice

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| $\langle E \rangle \rightarrow \langle E \rangle \vee \langle T \rangle$ | $\langle P \rangle \rightarrow \neg \langle N \rangle$ |
| $\langle E \rangle \rightarrow \langle T \rangle$ | $\langle P \rangle \rightarrow \langle N \rangle$ |
| $\langle T \rangle \rightarrow \langle T \rangle \wedge \langle P \rangle$ | $\langle N \rangle \rightarrow (\langle E \rangle)$ |
| $\langle T \rangle \rightarrow \langle P \rangle$ | $\langle N \rangle \rightarrow a$ |

7. Navesti i objasniti tri najčešće primjenjivana formalna modela semantičkog analizatora.

8. Iz navedenog potisnog automata rekonstruirati gramatiku.

| | a | b | c | d | e | 1 |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|
| $\langle S \rangle$ | 1 | 9 | 9 | 1 | 1 | 9 |
| $\langle A \rangle$ | 6 | 9 | 9 | 9 | 7 | 9 |
| $\langle B \rangle$ | 2 | 9 | 9 | 3 | 2 | 9 |
| $\langle C \rangle$ | 4 | 5 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| ∇ | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 8 |

- 1: zadrži; zamijeni ($d \langle A \rangle b \langle B \rangle$)
 2: zadrži; zamijeni ($d \langle A \rangle$)
 3: pomakni; zamijeni ($\langle C \rangle c \langle S \rangle$)
 4: pomakni; zamijeni ($\langle C \rangle$)
 5: zadrži; izvuci
 6: pomakni; zamijeni ($\langle A \rangle$)
 7: pomakni; izvuci
 8: prihvati
 9: odbaci

9. Opisati algoritam za izračunavanje *IS_FOLLOWED_BY* relacije.

10. Za zadanu gramatiku konstruirati *SLR* parser.

| | | |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| $\langle S \rangle \rightarrow a \langle S \rangle$ | $\langle A \rangle \rightarrow a \langle A \rangle b$ | $\langle B \rangle \rightarrow b \langle A \rangle$ |
| $\langle S \rangle \rightarrow \langle A \rangle \langle B \rangle$ | $\langle A \rangle \rightarrow a c$ | |

5.5.2000

4) AKOI > 31 ONDAA ++; INACEA += 4;

KROS
1 = < > + - = ;
AKO ONDA INACE

IDN
SL (SL/ER)*

Razgeš navedenaz: TUJI KIZ odveduje lexjed!

| TUJ | IDN | KROS | KON |
|---------|----------|---------|--------------|
| IDN, 1 | 1 AKOI | 1 < | 1 31 INTERER |
| KROS, 2 | 2 ONDAA | 2 > | 2 4 INTERER |
| CON, 1 | 3 INACEA | 3 AKO | |
| IDN, 2 | | 4 ONDA | |
| KROS, 6 | | 5 INACE | |
| KROS, 6 | | 6 + | |
| KROS, 9 | | 7 - | |
| IDN, 3 | | 8 = | |
| KROS, 6 | | 9) | |
| KROS, 8 | | | |
| CON, 2 | | | |
| KROS, 9 | | | |

2) JE parsiranje, nadzor & oporavak od pogrešaka:

- a) postupak lokalnih promjena } više pogledati
b) postupak traženja error znaka } u knjizi str. 153

- 5) 1) A → C 4) B → bcbA 6) C → dAbD 7) D → cD 8) E → aDa
2) A → aE 5) B → d 7) C → aBe 8) D → E 9) E → cBf
3) A → E 8) C → b

- PRAMJENI (1) = {c}
- (2) = {a}
- (3) = SUJEDI(A) = SUJEDI(B) ∪ {b, l} = {e, f} ∪ {b, l} = {b, e, f, l} } des. st.
- (4) = {b} } des. st.
- (5) = {d} } des. st.
- (6) = {d} } des. st.
- (7) = {a} } des. st.
- (8) = {b}
- (9) = {c} } des. st.
- (10) = SUJEDI(D) = SUJEDI(C) ∪ {a} = {b, f} ∪ {a} = {a, b, f}
- (11) = {a} } des. st.
- (12) = {c}

Ovo je Q-gramatika, jer njene produkcije zadovoljavaju:

- 1) Produkcije s istim nez. zn. na lijevoj str. imaju različite (disjunktne) pramjeni skupove
2) Produkcije su ili ε-prod. ili započinju s završnim znakom na desnoj strani ($A \rightarrow \epsilon$ ili $A \rightarrow c \cdot$, $c \in T$, $L \in (NT)^*$)

4) Znakovi stoga se kodiraju
Na osnovi njih se grade tablice STAVI i AKCIJA
Na osnovi podudarnosti znakova ul niza s kodom
na stogu se tablicama predjeliuju akcije

- Pomakni;
- Reduciraj;
- Prhvati;
- Odbaci;

Opisnije
u knjizi na str. 126

b) P A N
A KB
A B
N N
N KB
N B
TK
NK

$\{S\} \rightarrow P(A)$
 $\{A\} \rightarrow AN(B)$
 $\{KB\} \rightarrow (B)$
 $\{AB\} \rightarrow (B)$
 $\{NN\} \rightarrow (B)$
 $\{NKB\} \rightarrow (B)$
 $\{NB\} \rightarrow (B)$
 $\{TK\} \rightarrow (B)$
 $\{NK\} \rightarrow (B)$

$\langle B \rangle$ je potreban
jer se $\langle A \rangle$
može kon lput
javiti u nizu
(nije dodavan
nor niz "p")

$\langle B \rangle \rightarrow \langle A \rangle \mid E$

6) $E \rightarrow EVT$ $T \rightarrow TAP$ $P \rightarrow TN$ $N \rightarrow (E)$
 $E \rightarrow T$ $T \rightarrow P$ $P \rightarrow N$ $N \rightarrow a$

| | V | A | T | a | ⊥ |
|---|---|---|---|---|---|
| V | ⇒ | ⇒ | ⇒ | ⇒ | ⇒ |
| A | ⇒ | ⇒ | ⇒ | ⇒ | ⇒ |
| T | ⇒ | ⇒ | ⇒ | ⇒ | ⇒ |
| a | ⇒ | ⇒ | ⇒ | ⇒ | ⇒ |
| ⊥ | ⇒ | ⇒ | ⇒ | ⇒ | ⇒ |

ava A Ta

| STOG | ODLUKA | UL NIZ | ODLUKA |
|-------------------|--------|------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| ⊥ | ⇒ | ava A Ta ⊥ | Pomakni() |
| ⊥ ⊥ a | ⇒ | va A Ta ⊥ | Reduciraj ($N \rightarrow a, P \rightarrow N, T \rightarrow P, E \rightarrow T$) |
| ⊥ ⊥ | ⇒ | va A Ta ⊥ | Pomakni() |
| ⊥ ⊥ V | ⇒ | a A Ta ⊥ | Pomakni() |
| ⊥ ⊥ V ⊥ a | ⇒ | A Ta ⊥ | Reduciraj ($N \rightarrow a, P \rightarrow N, T \rightarrow P$) |
| ⊥ ⊥ V | ⇒ | A Ta ⊥ | Pomakni() |
| ⊥ ⊥ V ⊥ A | ⇒ | Ta ⊥ | Pomakni(); |
| ⊥ ⊥ V ⊥ A ⊥ T | ⇒ | a ⊥ | Pomakni(); |
| ⊥ ⊥ V ⊥ A ⊥ T ⊥ a | ⇒ | ⊥ | Reduciraj ($N \rightarrow a, P \rightarrow N$) |
| ⊥ ⊥ V ⊥ A ⊥ T | ⇒ | ⊥ | Reduciraj ($P \rightarrow N$) |
| ⊥ ⊥ V ⊥ A | ⇒ | ⊥ | Reduciraj ($T \rightarrow TAP$) |
| ⊥ ⊥ V | ⇒ | ⊥ | Reduciraj ($E \rightarrow EVT$) |
| ⊥ | ⇒ | ⊥ | Prhvati |

$E \Rightarrow EVT \Rightarrow IVT \Rightarrow PVT \Rightarrow NVT \Rightarrow aVT \Rightarrow aV(TAP) \Rightarrow aVPAP \Rightarrow$
 $\Rightarrow aVAP \Rightarrow aVAAP \Rightarrow aVAATN \Rightarrow aVAATA$
 $(E) (T) (P)$

Samo je jedan Mali Iskal

7) Form. mod. sem. anat:

- 1) prevod u jezik s def. semantikom.
- 2) simulacija na apstraktnom stroju.
- 3) skup aksioma

b) $ZAPOČINJE(B) = \{a, d, e\}$

$S \rightarrow BbAd$

započine (111)

$A \rightarrow aA$

sljedeći (E (5))

$A \rightarrow e$

$ZAPOČINJE(A) = \{a, e\}$

$B \rightarrow Ad$

$B \rightarrow dScC$

$C \rightarrow aC$

$SHJEDI(C) = \{b\}$

$C \rightarrow e$

c) ISPODZNJAKA $(A, x) \rightarrow$ ako vrijedi 1.1.
 iznadspredznaka (A, B) ;
 i $x \in ZAPOČINJE(B)$,

10.) $S \rightarrow aS$
 $S \rightarrow AB$

$A \rightarrow aAb$
 $A \rightarrow aC$

$B \rightarrow bA$

1) $S' \rightarrow \cdot S$
 $S' \rightarrow S \cdot$

3) $S \rightarrow \cdot AB$
 $S \rightarrow A \cdot B$
 $S \rightarrow AB \cdot$

4) $A \rightarrow \cdot aAb$
 $A \rightarrow a \cdot Ab$
 $A \rightarrow aA \cdot b$
 $A \rightarrow aAb \cdot$

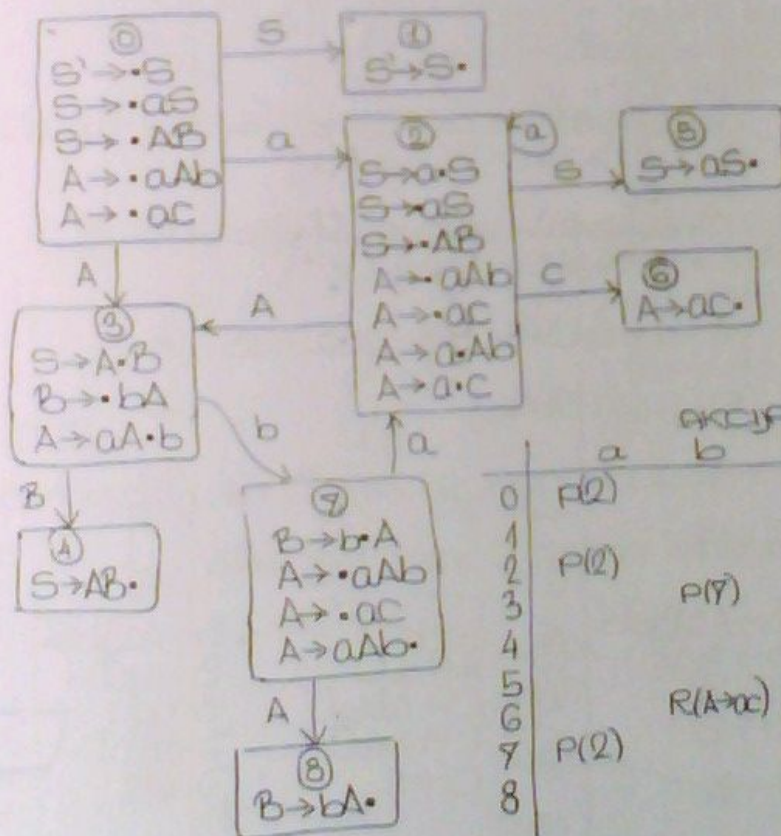
5) $A \rightarrow \cdot aC$
 $A \rightarrow a \cdot C$
 $A \rightarrow aC \cdot$

2) $S \rightarrow \cdot aS$
 $S \rightarrow a \cdot S$
 $S \rightarrow aS \cdot$

6) $B \rightarrow \cdot bA$
 $B \rightarrow b \cdot A$
 $B \rightarrow bA \cdot$

$Z = \{a, b, c, \perp\}$
 $V = \{S, A, B\}$

$SHJEDI(S) = \{1\}$
 $- (A) = \{b, \perp\}$
 $+ (B) = \{1\}$



| | AKCIJA | | | | OSTATAK | | |
|---|--------|---------|------|---------|---------|------|------|
| | a | b | c | ⊥ | S | A | B |
| 0 | P(2) | | | | S(4) | S(3) | |
| 1 | | | | PRIMATI | | | |
| 2 | P(2) | | P(6) | | S(5) | S(3) | |
| 3 | | P(7) | | | | | S(4) |
| 4 | | | | R(S→AB) | | | |
| 5 | | | | R(B→b) | | | |
| 6 | | R(A→aC) | | R(A→aC) | | | |
| 7 | P(2) | | | R(B→bA) | | | |
| 8 | | | | | | S(8) | |