

Analiza sintactica

Seminar saptamanile 9 , 10, 11, 12

Continut:

1	Analizorul descendant cu reveniri	1
2	Functiile FIRST ₁ , FOLLOW ₁	1
3	Analiza sintactica descendenta LL(1).....	1
4	Analiza sintactica LR* (LR(0), SLR, LR(1),LALR).....	2
5	Gramatica de precedenta simpla	3

1 Analizorul descendant cu reveniri

1. Fie gramatica:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSbS \\ S &\rightarrow aS \\ S &\rightarrow c \end{aligned}$$

Folosind analizorul descendant cu reveniri verificati daca :

- $acbc \in L(G) (?)$
- $cb \in L(G) (?)$.

2. Analog pentru gramatica:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow + S S \\ S &\rightarrow - S S \\ S &\rightarrow a \end{aligned}$$

si secenta: +a-aa .

2 Functiile FIRST₁ , FOLLOW₁

1. Determinati FIRST₁ si FOLLOW₁ pentru neterminalele urmatoarei gramatici:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow abA \\ S &\rightarrow \epsilon \\ A &\rightarrow Saa \\ A &\rightarrow b \end{aligned}$$

3 Analiza sintactica descendenta LL(1)

1. Fie gramatica:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow \text{if } c \text{ then } S \text{ endif} \\ S &\rightarrow \text{if } c \text{ then } S \text{ else } S \text{ endif} \\ S &\rightarrow \text{stmt} \end{aligned}$$

Daca inlocuim: **if c then** cu **a**, **else** cu **b** , **endif** cu **c** , si **stmt** cu **i** avem:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow a S c \\ S &\rightarrow a S b S c \\ S &\rightarrow i \end{aligned}$$

Pentru una dintre cele 2 gramatici de mai sus:

- Verificati daca gramatica este LL(1).
- Incercati sa transformati gramatica in una echivalenta LL(1) aplicand factorizarea la stanga. Verificati daca noua gram. este LL(1).
- Folosind un analizor descendant verificati daca secenta:
 $\text{if } c \text{ then if } c \text{ then stmt else stmt endif endif}$
(sau echivalenta ei scrisa cu a,b,c,i)
apartine limbajului generat de gramatica.

2. Fie gramatica ambigua:

$$S \rightarrow \text{if } c \text{ then } S \text{ else } S \mid \text{if } c \text{ then } S \mid \text{stmt}$$

Daca inlocuim: **if c then** cu **a**, **else** cu **b** si **stmt** cu **i** avem:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow a S \\ S &\rightarrow a S b S \\ S &\rightarrow i \end{aligned}$$

Pentru una dintre cele 2 gramatici de mai sus:

- Verificati daca gramatica este LL(1).
- Incercati sa transformati gramatica in una echivalenta LL(1) aplicand factorizarea la stanga. Verificati daca gramatica obtinuta este LL(1).
- Discutati, impreuna cu cadrul didactic, cum se poate modifica tabelul de analiza astfel incat sa se eliminate conflictele.
- Folosind analizorul LL(1), verificati daca secenta:
 $\text{if } c \text{ then if } c \text{ then stmt else stmt}$
(sau echivalenta ei scrisa cu a,b,c,i)
apartine limbajului generat de gramatica.

3. Fie gramatica:

$$\begin{aligned} E &\rightarrow T + E \mid T \\ T &\rightarrow F * T \mid F \\ F &\rightarrow (E) \mid a \end{aligned}$$

a) Verificati daca gramatica este LL(1).

b) Incercati sa transformati gramatica in una echivalenta LL(1) aplicand factorizarea la stanga. Verificati daca gramatica obtinuta este LL(1).

c) Folosind un analizor descendant verificati daca secenta:

$$a + a$$

apartine limbajului generat de gramatica.

4. Fie gramatica:

$$\begin{aligned} \text{List} &\rightarrow \text{id} \\ \text{List} &\rightarrow \text{id} \text{ sep List} \end{aligned}$$

a) Verificati daca gramatica este LL(1).

b) Incercati sa transformati gramatica in una echivalenta LL(1) aplicand factorizarea la stanga. Verificati daca gramatica obtinuta este LL(1).

5. Fie gramatica:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow \text{begin Slist end} \\ S &\rightarrow \text{stmt} \\ \text{SList} &\rightarrow S \\ \text{SList} &\rightarrow S ; \text{SList} \end{aligned}$$

a) Verificati daca gramatica este LL(1).

b) Incercati sa transformati gramatica in una echivalenta LL(1) aplicand factorizarea la stanga. Verificati daca gramatica obtinuta este LL(1).

4 Analiza sintactica LR* (LR(0), SLR, LR(1), LALR)

1. Fie gramatica:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AA \\ A &\rightarrow aA \\ A &\rightarrow b \end{aligned}$$

a) Verificati daca este LR(0)

b) Verificati daca este LR(1)

c) Verificati daca este LALR

d) Folosind un analizor de tip LR(K), verificati daca secenta: abab apartine limbajului generat de gramatica.

Analizorul va fi ales in functie de raspunsul la intrebarile de mai sus.

2. Fie gramatica:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow \text{if } c \text{ then } S \text{ endif} \\ S &\rightarrow \text{if } c \text{ then } S \text{ else } S \text{ endif} \\ S &\rightarrow \text{stmt} \end{aligned}$$

Daca inlocuim: **if c then** cu **a**, **else** cu **b**, **endif** cu **c**, si **stmt** cu **i** avem:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow a S c \\ S &\rightarrow a S b S c \\ S &\rightarrow i \end{aligned}$$

Pentru una dintre cele 2 gramatici de mai sus:

a) Verificati daca gramatica este LR(0).

b) Verificati daca este SLR.

c) Este LR(1)?

d) Folosind un analizor de tip LR(K), verificati daca secenta:

$$\text{if } c \text{ then if } c \text{ then stmt else stmt endif endif}$$

(sau echivalenta ei) apartine limbajului generat de gramatica.

Analizorul va fi ales in functie de raspunsul la intrebarile de mai sus.

3. Fie gramatica ambigua:

$$S \rightarrow \text{if } c \text{ then } S \text{ else } S \mid \text{if } c \text{ then } S \text{ | stmt}$$

Daca inlocuim: **if c then** cu **a**, **else** cu **b** si **stmt** cu **i** avem:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow a S \\ S &\rightarrow a S b S \\ S &\rightarrow i \end{aligned}$$

Pentru una dintre cele 2 gramatici de mai sus, verificati daca este LR(1).

4. Dati gramatica echivalenta neambigua a gramaticii pentru structura if-then-else (gram. ambigua data in problema anterioara)

Dati un cuvant care, in gramatica originala ambigua, poate sa corespunda la doua structuri if cu proprietatea:

a) cel mai interior if **contine** ramura "else", iar cel exterior **nu contine** ramura "else"

b) cel mai interior if **nu contine** ramura "else", iar cel exterior **contine** ramura "else"

Verificati, folosind gramatica neambigua echivalenta si analiza LR(1) ca acel cuvant dat anterior este generat de gramatica echivalenta neambigua.

5. Fie gramatica:

$$E \rightarrow E + T$$

$$E \rightarrow T$$

$$T \rightarrow T * F$$

$$T \rightarrow F$$

$$F \rightarrow id$$

$$F \rightarrow (E)$$

Verificati daca gramatica este LR(1)

6. Fie gramatica:

$$S \rightarrow begin SL end$$

$$S \rightarrow stmt$$

$$SL \rightarrow S$$

$$SL \rightarrow S semicolon SL$$

a) Verificati daca gramatica este LR(0).

b) Este SLR?

c) Folosind un analizor de tip LR(K), verificati daca secventa:
begin stmt semicolon stmt end

Analizorul va fi ales in functie de raspunsul la intrebarile de mai sus.

5 Gramatica de precedenta simpla

1. Fie gramatica:

$$S \rightarrow aSSSb \quad (1)$$

$$S \rightarrow c \quad (2)$$

Determinati relatiile de precedenta simpla. Verificati daca cuvantul acccb este generate de gramatica G.

2. Fie gramatica:

$$S \rightarrow aSb$$

$$S \rightarrow c$$

Determinati relatiile de precedenta simpla. Verificati daca cuvantul acb este generate de gramatica G.

3. Fie gramatica:

$$S \rightarrow a | aT | [S]$$

$$T \rightarrow b | bT$$

Determinati relatiile de precedenta simpla.

4. Fie gramatica:

$$E \rightarrow E + a$$

$$E \rightarrow a$$

Determinati relatiile de precedenta simpla. Verificati daca cuvantul: a+a este generat de gramatica G.

5. Fie gramatica:

$$S \rightarrow A a b$$

$$A \rightarrow a S$$

$$A \rightarrow c$$

Determinati relatiile de precedenta simpla. Gramatica este de precedenta simpla?