

LFTC – Seminar 12

4 Analiza sintactica LR* (LALR)

1. Fie gramatica:

$$S \rightarrow AA$$

$$A \rightarrow aA$$

$$A \rightarrow b$$

c) Verificati daca gramatica este LALR. d) Folosind un analizor de tip LR(K), verificați dacă secvența ”abab” apartine limbajului generat de gramatica. Analizorul va fi ales in functie de raspnsul la intrebarile de mai sus.

2. Fie gramatica:

$$S \rightarrow \text{if } c \text{ then } S \text{ endif}$$

$$S \rightarrow \text{if } c \text{ then } S \text{ else } S \text{ endif}$$

$$S \rightarrow \text{stmt}$$

$$S \rightarrow a S c$$

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

$$S \rightarrow a S b S c$$

stmt cu *i* avem:

$$S \rightarrow i$$

Pentru una dintre cele 2 gramatici de mai sus:

d) Folosind un analizor de tip LR(K), verificați dacă secvența”if c then if c then stmt else stmt endif endif ” (sau echivalenta ei scrisa cu a,b,c,i) aparține limbajului generat de gramatică. Analizorul va fi ales in functie de raspnsul la intrebarile de mai sus.

5. Gramatica pentru adunarea numerelor

$$E \rightarrow E + T \mid T$$

$$T \rightarrow a$$

b) Folosind un analizor de tip LR(K), verificați daca secventa: ”a + a + a” apartine limbajului generat de gramatica. Analizorul va fi ales in functie de raspnsul la intrebarile de mai sus.

6. Gramatica pentru adunarea numerelor

$$E \rightarrow T + E \mid T$$

$$T \rightarrow a$$

b) Folosind un analizor de tip LR(K), verificați daca secventa: ”a + a + a” apartine limbajului generat de gramatica. Analizorul va fi ales in functie de raspnsul la intrebarile de mai sus.

8. Fie gramatica:

$$S \rightarrow \text{begin } SL \text{ end}$$

$$S \rightarrow \text{stmt}$$

$$SL \rightarrow S$$

$$SL \rightarrow S \text{ semicolon } SL$$

c) Folosind un analizor de tip LR(K), verificați daca secventa următoare aparține de limbajul generat de gramatică: begin stmt semicolon stmt end

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

5 Gramatica de precedență simplă. Exemplu

Mai există (și vor fi studiate la seminar) și alte tipuri de analiză sintactică ascendentă. Dintre acestea, vom vedea doar cum se lucrează cu (un exemplu de) gramatici de precedență slabă.

- Analiza ascendentă
- Depistează limita dreaptă și a a celei stângi pentru a face o reducere.

Se folosesc relațiile $<\bullet$, $\bullet>$, $=\bullet$ (relații de precedență)

Relații de precedență Wirth-Weber

$$R_{<\bullet} \subset (N \cup \Sigma \cup \{\$, \}) \times (N \cup \Sigma \cup \{\$, \})$$

$$R_{=\bullet} \subset (N \cup \Sigma \cup \{\$, \}) \times (N \cup \Sigma \cup \{\$, \})$$

$$R_{\bullet>} \subset (N \cup \Sigma \cup \{\$, \}) \times (\Sigma \cup \{\$, \})$$

$$X=\bullet Y: A \rightarrow \alpha XY\gamma \in P$$

$$X<\bullet Y: A \rightarrow \alpha XB\gamma \in P, B \Rightarrow^+ Y\gamma$$

$$X\bullet>a: A \rightarrow \alpha BY\gamma \in P, B \Rightarrow^+ \gamma X, Y \Rightarrow^* a\delta$$

$$\$<\bullet X: S \Rightarrow^+ X\alpha$$

$$X\bullet>\$: S \Rightarrow^+ \alpha X$$

Definiție:

Gramatica de precedență simplă este o gramatică independentă de context proprie

- unic invertibilă:

nu există 2 reguli de producție cu același membru drept

- între oricare 2 simboluri există cel mult o relație de precedență

Analizorul de precedență simplă:

- construiește tabelul de precedență a operatorilor
- analizează o secvență de terminale

modelul stivei $\sim LR$

$<\bullet$, și, $=\bullet$ - deplasare

$\bullet>$ - reducere $Y<\bullet X_1=\bullet \dots =\bullet X_i\bullet>Z$

$$A \rightarrow X_1 \dots X_i$$

Exemplu:

$$S \rightarrow aSSb \text{ (1)}$$

$$S \rightarrow c \text{ (2)}$$

Cuvântul $accb \in L(G)$?

	S	a	b	c	\$
S	$=\bullet$	$<\bullet$	$=\bullet$	$<\bullet$	
a	$=\bullet$	$<\bullet$		$<\bullet$	
b		$\bullet>$	$\bullet>$	$\bullet>$	$\bullet>$
c		$\bullet>$	$\bullet>$	$\bullet>$	$\bullet>$
\$		$<\bullet$		$<\bullet$	

$$\begin{array}{ll} X=\bullet Y: & A \rightarrow \alpha XY\gamma \in P \\ X<\bullet Y: & A \rightarrow \alpha XB\gamma \in P, B \Rightarrow^+ Y\gamma \\ X\bullet>a: & A \rightarrow \alpha BY\gamma \in P, B \Rightarrow^+ \gamma X, Y \Rightarrow^* a\delta \\ \$<\bullet X: & S \Rightarrow^+ X\alpha \\ X\bullet>\$: & S \Rightarrow^+ \alpha X \end{array}$$

Gramatica este de precedență simplă

$(\$, accb\$, \varepsilon) \vdash \text{(<• deplasare)}$

$(\$, \bullet a, ccb\$, \varepsilon) \vdash \text{(<• deplasare)}$

$(\$, \bullet a < \bullet c, cb\$, \varepsilon) \vdash \text{(>• reducere 2)}$

$(\$, \bullet a = \bullet S, cb\$, 2) \vdash \text{(<• deplasare)}$

$(\$, \bullet a = \bullet S < \bullet c, b\$, 2) \vdash \text{(>• reducere 2)}$

$(\$, \bullet a = \bullet S = \bullet S, b\$, 22) \vdash \text{(<• deplasare)}$

$(\$, \bullet a = \bullet S = \bullet S = \bullet b, \$, 22) \vdash \text{(>• reducere 1)}$

$(\$, \$, 122) \vdash$

$acc \Rightarrow \mathbf{accb} \in L(G)$ și șirul producățiilor este 1, 2 și 2

$S \Rightarrow^{(1)} aS \underline{S} b \Rightarrow^{(2)} aS \underline{c} b \Rightarrow^{(2)} accb$