LFTC – **Seminar 11**

**4 Analiza sintactica LR\* (LR(0))**

1. (din lista cu analiza descendentă) Fie gramatica:
2. List -> id
3. List -> id sep List

a) Verificati daca gramatica este LR(0). d) Folosind un analizor de tip LR(K), verificați dacă secvența ”abab” apartine limbajului generat de gramatica.

Înbogățim Gramatica cu un nou simbol de start

L’→L (0)

L → i (1)

L → i p L (2)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | acțiune | goto | | |
| L | i | p |
| I0 | shift | I1 | I2 |  |
| I1 | acc |  |  |  |
| I2 | shift, reducere 1 |  |  | I3 |
| I3 |  |  |  |  |
| I4 |  |  |  |  |

[L’→ **.**L]

[L → **.**i]

[L → **.**ipL]

I0

L

i

[L’→ L**.**]

I1

[L → i**.**]

[L → i**.**pL]

I2

i

p

L

[L → ipL**.**]

I4

[L → ip**.**L]

[L → **.**i]

[L → **.**ipL]

I3

Avem conflict, deci gramatica nu e de tip LR(0)

1. 1. Fie gramatica:

S → AA

A → aA

A → b

a) Verificati daca gramatica este LR(0). d) Folosind un analizor de tip LR(K), verificați dacă secvența ”abab” aparține limbajului generat de gramatica.

a) Îmbogățim gramatica

S’→ S (0)

S → AA (1)

A → aA (2)

A → b (3)

Constucția colecției canonice LR(0):

[S’→ **.**S]

[S → **.**AA]

[A → **.**aA]

[A → **.**b]

I0

S

A

b

[S’→ S**.**]

I1

[S → A**.**A]

[A → **.**aA]

[A → **.**b]

I2

[A → b**.**]

I4

A

b

a

[S → AA**.**]

I5

a

b

A

[A → aA**.**]

I6

a

[A → a**.**A]

[A → **.**aA]

[A → **.**b]

I3

Tabela de analiză LR(0)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | goto | | | |
|  | Acțiune | S | A | a | b |
| I0 | shift | I1 | I2 | I3 | I4 |
| I1 | acc |  |  |  |  |
| I2 | shift |  | I5 | I3 | I4 |
| I3 | shift |  | I6 | I3 | I4 |
| I4 | 3 (reducere) |  |  |  |  |
| I5 | 1 (reducere) |  |  |  |  |
| I6 | 2 (reducere) |  |  |  |  |

Nu avem conflicte, deci gramatica este de tip LR(0)

b) S → AA (1)

A → aA (2)

A → b (3)

($0,abab$,ε) |– (deplasare/shift) ($0a3,bab$,ε) |– (deplasare/shift) ($0a3b4, ab$,ε) |– (reducere 3) ($0a3A6, ab$,3) |– |– (reducere 2) ($0A2,ab$,23) |– (shift) ($0A2a3,b$,23) |– (shift) ($0A2a3b4,$,23) |– |– (reducere 3) ($0A2a3A6,$,323) |– (reducere 2) ($0A2A5,$,2323) |– (reducere 1) ($0S1,$,12323) |– (acc) acc ⇒ abab ∈L(G), și șirul regulilor de producție utilizate este 1,2,3,2 și 3

1. 6. Fie gramatica:

S → begin SL end

S → stmt

SL → S

SL → S semicolon SL

a) Verificati daca gramatica este LR(0). c) Folosind un analizor de tip LR(K), verificați daca secventa următoare aparține de limbajul generat de gramatică:

begin stmt semicolon stmt end

a) **LR(0)**

Redenumim:

begin b, end e, stmt s, semicolon p și SL L

și îmbogățim gramatica

S’→ S (0)

S → bLe (1)

S → s (2)

L → S (3)

L → SpL (4)

Constucția colecției canonice LR(0):

[S’→ **.**S]

[S → **.**bLe]

[S → **.**s]

I0

S

b

s

[S’→ S**.**]

I1

[S → b**.**Le]

[L → **.**S]

[L → **.**SpL]

[S → **.**bLe]

[S → **.**s]

I2

[S → s**.**]

I3

L

S

b

s

[S → bL**.**e]

I4

[L → S**.**]

[L → S**.**pL]

I5

p

[L → Sp**.**L]

[L → **.**S]

[L → **.**SpL]

[S → **.**bLe]

[S → **.**s]

I6

s

b

S

e

[S → bLe**.**]

I7

L

[L → SpL**.**]

I8

Tabela de analiză LR(0)

S → bLe (1)

S → s (2)

L → S (3)

L → SpL (4)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Acțiune | S | L | b | e | s | p |
| I0 | shift (deplasare) | I1 |  | I2 |  | I3 |  |
| I1 | acc |  |  |  |  |  |  |
| I2 | shift (deplasare) | I5 | I4 | I2 |  | I3 |  |
| I3 | 2 (reducere) |  |  |  |  |  |  |
| I4 | shift (deplasare) |  |  |  | I7 |  |  |
| I5 | 3(reducere), shift |  |  |  |  |  |  |
| I6 |  |  |  |  |  |  |  |
| I7 | 1 (reducere) |  |  |  |  |  |  |
| I8 |  |  |  |  |  |  |  |

Conflict reducere deplasare, deci gramatica nu e de tip LR(0)

**Analiza SLR**

– LR(0) + predicția e dată de întreg Follow1

1. Fie gramatica:

S → begin SL end

S → stmt

SL → S

SL → S semicolon SL

b) Verificati daca gramatica este **SLR**. 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 răspunsul la intrebarile de mai sus.  
b) Redenumim: begin b, end e, stmt s, semicolon p și SL L

și îmbogățim gramatica

S’→ S (0)

S → bLe (1)

S → s (2)

L → S (3)

L → SpL (4)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | FIRST1 | FOLLOW1 |
| S’ | b,s | $ |
| S | b,s | p,$,e |
| L | b,s | e |

Constucția colecției canonice SLR:

[S’→ **.**S,$]

[S → **.**bLe,p|$|e]

[S → **.**s,p|$|e]

I0

S

b

s

[S’→ S**.**,$]

I1

[S → b**.**Le,p|$|e]

[L → **.**S,e]

[L → **.**SpL,e]

[S → **.**bLe,p|$|e]

[S → **.**s,p|$|e]

I2

[S → s**.**,p|$|e]

I3

L

S

b

s

[S → bL**.**e,p|$|e]

I4

[L → S**.**,e]

[L → S**.**pL,e]

I5

p

[L → Sp**.**L,e]

[L → **.**S,e]

[L → **.**SpL,e]

[S → **.**bLe,p|$|e]

[S → **.**s,p|$|e]

I6

s

b

S

e

[S → bLe**.**,p|$|e]

I7

L

[L → SpL**.**,e]

I8

Tabela de analiză SLR

S → bLe (1)

S → s (2)

L → S (3)

L → SpL (4)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **S** | **L** | **b** | **e** | **s** | **p** | **$** |
| **I0** | s1 |  | s2 |  | s3 |  |  |
| **I1** |  |  |  |  |  |  | acc |
| **I2** | s5 | s4 | s2 |  | s3 |  |  |
| **I3** |  |  |  | r2 |  | r2 | r2 |
| **I4** |  |  |  | s7 |  |  |  |
| **I5** |  |  |  | r3 |  | s6 |  |
| **I6** | s5 | s8 | s2 |  | s3 |  |  |
| **I7** |  |  |  | r1 |  | r1 | r1 |
| **I8** |  |  |  | r4 |  |  |  |

Nu avem conflicte, deci gramatica e de tip SLR

c) ($0,bspse$,ε) |– (shift 2) ($0b2,spse$,ε) |– (shift 3) ($0b2s3,pse$,ε) |– (reducere 2) ($0b2S5,pse$,2) |– (shift 6) ($0b2S5p6,se$,2) |– (shift 3) ($0b2S5p6s3,e$,2) |– (reducere 2) ($0b2S5p6S5,e$,22) |– (reducere 3) ($0b2S5p6L8,e$,322) |– (reducere 4) ($0b2L4,e$,4322) |– (shift 7) ($0b2L4e7,$,4322) |– (reducere 1) ($0S1,$,14322) |– (acc) acc ⇒ bspse ∈ L(G) și 1, 4, 3, 2, 2 sunt regulile de producție ce trebuie utilizate pentru a obține bspse

Analiza SLR, LR(1), LALR – analog cu analiza LR(0), doar că se ține cont de predicție