

Compiladores Aula 11

Celso Olivete Júnior

olivete@fct.unesp.br



Análise sintática ascendente analisadores LR

☐ Resposta: reconhecer a cadeia id*id+id

- (1) <E>::=<E>+<T>
- (2) <E>::=<T>
- (3) <T>::=<T>*<F>
- (4) <T>::=<F>
- (5) <F>::=(<E>)
- (6) <F>::=id

Na tabela, tem-se que:

- s_i indica "empilhar i"
- r_i indica "reduzir por regra i"

Exemplo:

s5: significa empilhar e ir para o estado 5r5: significa reduz a produção 5

| | | | Transições | | | | | | |
|---------|----|----|------------|----|-----|----|---|---|----|
| Estados | id | + | * | (|) | \$ | Е | Т | F |
| 0 | s5 | | | s4 | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | s6 | | | | ОК | | | |
| 2 | | r2 | s7 | | r2 | r2 | | | |
| 3 | | r4 | r4 | | r4 | r4 | | | |
| 4 | s5 | | | s4 | | | 8 | 2 | 3 |
| 5 | | r6 | r6 | | r6 | r6 | | | |
| 6 | s5 | | | s4 | | | | 9 | 3 |
| 7 | s5 | | | s4 | | | | | 10 |
| 8 | | s6 | | | s11 | | | | |
| 9 | | r1 | s7 | | r1 | r1 | | | |
| 10 | | r3 | r3 | | r3 | r3 | | | |
| 11 | | r5 | r5 | | r5 | r5 | | | |



Análise sintática ascendente analisadores LR

Na tabela, tem-se que:

- s, indica "empilhar i"

- r_i indica "reduzir por regra i"

Exemplo:

Ações

s5: significa empilhar e ir para o estado 5

Transicões

r5: significa reduz a produção 5

| | Pilha | Cadeia | Regra | |
|---|-------|------------|-------|---|
| 5 | 0 | id*id+id\$ | | ١ |
| | | | | 1 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | 7, | 063 | - 114 | | | | | |
|---------|----|----|----|-----|-------|----|---|-----|---------------------------|------------|
| Estados | id | + | * | (|) | \$ | Е | Т | F | |
| 0 | s5 | | | s4 | | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | | s6 | | | | OK | | | | |
| 2 | | r2 | s7 | | r2 | r2 | | | | |
| 3 | | r4 | r4 | | r4 | r4 | | | | |
| 4 | s5 | | | s4 | | | 8 | 2 | 3 | |
| 5 | | r6 | r6 | | r6 | r6 | | | | |
| 6 | s5 | | | s4 | | | | 9 | 3 | |
| 7 | s5 | | | s4 | | | | | 10 | |
| 8 | | s6 | | | s11 | | | (1) | 4Ex. | AES . |
| 9 | | r1 | s7 | | r1 | r1 | | | <e>::= <e>::=</e></e> | |
| 10 | | r3 | r3 | | r3 | r3 | | (3) | <t>::=</t> | : <t>*</t> |
| 11 | | r5 | r5 | | r5 | r5 | | | <t>::= <f>::=</f></t> | |
| | | | | | | | | | <f>::=</f> | |



Análise sintática ascendente analisadores LR

Na tabela, tem-se que:

- s, indica "empilhar i"

- r; indica "reduzir por regra i"

Exemplo:

s5: significa empilhar e ir para o estado 5

r5: significa reduz a produção 5

| Pilha | Cadeia | Regra |
|-------|------------|-------|
| 0 | id*id+id\$ | s5 |
| | | |
| | | |

| | | | Αç | ões | | | Tra | ansiçĉ | ões | |
|---------|----|----|----|-----|-----|----|-----|--------|---------------------------|--------------------------|
| Estados | id | + | * | (|) | \$ | Е | Т | F | |
| 0 | s5 | | | s4 | | | 1 | 2 | 3 | |
| 1 | | s6 | | | | OK | | | | |
| 2 | | r2 | s7 | | r2 | r2 | | | | |
| 3 | | r4 | r4 | | r4 | r4 | | | | |
| 4 | s5 | | | s4 | | | 8 | 2 | 3 | |
| 5 | | r6 | r6 | | r6 | r6 | | | | |
| 6 | s5 | | | s4 | | | | 9 | 3 | |
| 7 | s5 | | | s4 | | | | | 10 | |
| 8 | | s6 | | | s11 | | | (1) | ∠E\ - | : <e>+<t></t></e> |
| 9 | | r1 | s7 | | r1 | r1 | | | <e>::=</e> | |
| 10 | | r3 | r3 | | r3 | r3 | | (3) | <t>::=</t> | <t>*<f></f></t> |
| 11 | | r5 | r5 | | r5 | r5 | | | <t>::= <f>::=</f></t> | : <f> :(<e>)</e></f> |
| | | | | | | | | | <f>::=</f> | |



Análise sintática ascendente analisadores LR

Na tabela, tem-se que:

- s, indica "empilhar i"

- r_i indica "reduzir por regra i"

Exemplo:

s5: significa empilhar e ir para o estado 5

(6) <F>::=id

r5: significa reduz a produção 5

| - ' i ' | muica rea | uzii p | or reg | ji u i | 13. | 73. significa reduz a produção 3 | | | | | | | | |
|---------|-----------|--------|--------|--------|-----|----------------------------------|----|-----|-------|---------------------------|-----------------------------|--|--|--|
| | | | | Aç | ões | | | Tra | nsiçõ | | | | | |
| | Estados | id | + | * | (|) | \$ | Е | Т | F | | | | |
| | 0 | s5 | | | s4 | | | 1 | 2 | 3 | | | | |
| | 1 | | s6 | | | | OK | | | | | | | |
| | 2 | | r2 | s7 | | r2 | r2 | | | | | | | |
| | 3 | | r4 | r4 | | r4 | r4 | | | | | | | |
| | 4 | s5 | | | s4 | | | 8 | 2 | 3 | | | | |
| | 5 | | r6 | r6 | | r6 | r6 | | | | | | | |
| | 6 | s5 | | | s4 | | | | 9 | 3 | | | | |
| | 7 | s5 | | | s4 | | | | | 10 | | | | |
| | 8 | | s6 | | | s11 | | | | - | | | | |
| | 9 | | r1 | s7 | | r1 | r1 | | | <e>::= <e>::=</e></e> | <e>+<t> <t></t></t></e> | | | |
| | 10 | | r3 | r3 | | r3 | r3 | | (3) < | <t>::=</t> | <t>*<f></f></t> | | | |
| | 11 | | r5 | r5 | | r5 | r5 | | | <t>::= <f>::=</f></t> | | | | |
| | | _ | | | | | _ | | (3) | | | | | |

| Pilha | Cadeia | Regra | |
|-----------------|------------|-------|---|
| 0 | id*id+id\$ | s5 | 1 |
| 0id5 | *id+id\$ | r6 | |
| 0F3 | *id+id\$ | r4 | |
| 0T2 | *id+id\$ | s7 | |
| 0T2*7 | id+id\$ | s5 | |
| 0T2*7id5 | +id\$ | r6 | |
| T2*7F <u>10</u> | +id\$ | r3 | |
| 0T2 | +id\$ | r2 | |
| 0E1 | +id\$ | s6 | |
| 0E1+6 | id\$ | s5 | |
| 0E1+6id5 | \$ | r6 | |
| 0E1+6F3 | \$ | r4 | |
| 0E1+6T9 | \$ | r1 | |
| 0E1 | \$ | ОК | 5 |



Análise sintática ascendente analisadores LR

- Três técnicas para construir tabelas sintáticas para gramáticas LR
 - Simple LR (SLR)
 - ✓ Mais fácil de implementar, mas o menos poderoso
 - > LR canônico
 - ✓ Mais complexo, mas mais poderoso
 - Look Ahead LR (LALR)
 - √ Complexidade e poder intermediários
- □ Tabelas possivelmente distintas para cada técnica, determinando o poder do analisador



☐ A análise sintática por meio de uma tabela SLR é chamada análise sintática SLR

☐ Uma gramática é SLR se for possível construir uma tabela SLR para ela



- A construção da tabela SLR se baseia no conjunto de itens SLR
 - > Cada conjunto distinto será um estado do analisador
 - Nestes conjuntos, utiliza-se um ponto (.) para indicar quais símbolos já foram analisados
 - > Os conjuntos são criados utilizando duas operações
 - 1. Transição(E,S): esta operação calcula como ficarão as produções do estado E caso o símbolo S seja reconhecido
 - 2. Fechamento(N): esta operação calcula quais produções podem ser alcançadas partindo do símbolo N (não terminal).



Transição(E,S): Dado um conjunto de itens I e um símbolo X, o conjunto transição(I,X) é o conjunto de todos os itens $A \to \alpha X \bullet \beta$ onde $A \to \alpha \bullet X \beta \in I$. Ou seja, o conjunto de todos os itens de I que tinham um ponto antes de X com este ponto passado para depois de X.



 \square Dado o conjunto I_0 , a transição(I_0 ,E) é:

```
\begin{array}{c}
\mathbf{I_0} \\
S \rightarrow \bullet E \\
E \rightarrow \bullet E + T \\
E \rightarrow \bullet T \\
T \rightarrow \bullet T * F \\
T \rightarrow \bullet F \\
F \rightarrow \bullet (E) \\
F \rightarrow \bullet id
\end{array}
```

Transição(E,S): esta operação calcula como ficarão as produções do estado E caso o símbolo S seja reconhecido

```
I_1 = Transição(I_0, E)

S \rightarrow E \bullet

E \rightarrow E \bullet + T
```

No conjunto I_0 os itens (produções) que tem um ponto antes do "E", são repassadas movendo-se o ponto para depois do "E".



- ☐ Fechamento(I): é o conjunto de itens construídos a partir do conjunto I segundo as regras abaixo:
- 1. Todo item ∈ fechamento(I)
- 2. Se A $\rightarrow \alpha \bullet X\beta \in \text{fechamento}(I)$ e $X \rightarrow \gamma$ é produção, então inclui $X \rightarrow \bullet \gamma$ no fechamento(I).



 \square Exemplo: dada a gramática e o conjunto I_0 , o fechamento é dado pelo conjunto I_1

```
S \rightarrow E
E \rightarrow E+T
E \rightarrow T
T \rightarrow T*F
T \rightarrow F
F \rightarrow (E)
F \rightarrow id
```

```
E \rightarrow E + \bullet T
```

```
I_{1} = fechamento(I_{0})
E \rightarrow E + \bullet T
T \rightarrow \bullet T * F
T \rightarrow \bullet F
F \rightarrow \bullet (E)
F \rightarrow \bullet id
```

Fechamento(N): esta operação calcula quais produções podem ser alcançadas partindo do símbolo N (não terminal).



- ☐ Algoritmo para construção do conjunto de itens
 - 1. Acrescentar à gramática a produção S'→S
 (em que S é o símbolo inicial da gramática)
 - 2. computar as funções fechamento e transição para a nova gramática



Função fechamento

- ☐ Seja I um conjunto de itens
 - 1. Todo item em I pertence ao fechamento(I)
- 2. Se A $\rightarrow \alpha$.X β está em fechamento(I) e X $\rightarrow \gamma$ é uma produção, então adiciona-se X $\rightarrow .\gamma$ ao conjunto
- ☐ Em outras palavras
 - ☐ Inicializa-se o conjunto I com as regras iniciais da gramática, colocando-se o indicador (.) no início de cada regra
 - ☐ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)



☐ Exemplo

$$S' \rightarrow S$$

 $S \rightarrow a \mid [L]$
 $L \rightarrow L; S \mid S$

- ☐ Inicializa-se o conjunto I com as regras iniciais da gramática, colocando-se o indicador (.) no início de cada regra
- □Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

$$I=\{S\rightarrow[.L]\}$$
 fechamento(I)=

Fechamento(N): esta operação calcula quais produções podem ser alcançadas partindo do símbolo N (não terminal).



Exemplo

$$S' \rightarrow S$$

 $S \rightarrow a \mid [L]$
 $L \rightarrow L; S \mid S$

☐ Inicializa-se o conjunto I com as regras iniciais da gramática, colocando-se o indicador (.) no início de cada regra

□Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

Se não for terminal, deriva

É terminal, não deriva

$$I=\{S\rightarrow[.L]\}$$

fechamento(I)= $\{S\rightarrow[.L], L\rightarrow.L; S, L\rightarrow.S, S\rightarrow.a, S\rightarrow.[L]\}$

É terminal, não deriva

Fechamento(N): esta operação calcula quais produções podem ser alcançadas partindo do símbolo N (não terminal).



☐ Função transição

□ transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

□ Exemplo

$$I=\{S\rightarrow[L.], L\rightarrow L.;S\}$$

transição(I,;)=

$$S' \rightarrow S$$

 $S \rightarrow a \mid [L]$
 $L \rightarrow L; S \mid S$



☐ Função transição

□ transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento*

para o novo conjunto

□ Exemplo

$$I=\{S\rightarrow[L.], L\rightarrow L.;S\}$$

transição(I,;)= $\{L\rightarrow L; S, S\rightarrow a, S\rightarrow .[L]\}$

Como S não é terminal, obtêm-se o Fechamento de S → Adicionar as regras para S

$$S' \rightarrow S$$

$$S \rightarrow a \mid [L]$$

$$L \rightarrow L;S \mid S$$



☐ Função transição

- □ transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto
- □ Exemplo

```
I=\{S\rightarrow[L.], L\rightarrow L.;S\}
```

transição(I,;)= $\{L\rightarrow L; S, S\rightarrow a, S\rightarrow [L]\}$

```
O a é terminal?
- Sim
- Então não tem como obter o fechamento

S' → S
S → a | [L]
L → L;S | S
```



☐ Função transição

- □ transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto
- □ Exemplo

```
I=\{S\rightarrow[L.], L\rightarrow L.;S\}
```

transição(I,;)= $\{L\rightarrow L; S, S\rightarrow .a, S\rightarrow .[L]\}$

O [é terminal?
- Sim
- Então não tem
como obter o
fechamento

$$S' \rightarrow S$$
 $S \rightarrow a \mid [L]$
 $L \rightarrow L;S \mid S$



☐ Algoritmo para obter o conjunto canônico de itens LR(0)

□ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

□transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

□ Exemplo

0)
$$S' \rightarrow S$$

1)
$$S \rightarrow a$$

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

| $f \square$ Inicializa-se o | conjunto | I com | as regra | s iniciais | da | gramática, | colocando-se | o indicador | (.) | no | início | de |
|-----------------------------|----------|-------|----------|------------|----|------------|--------------|-------------|-----|----|--------|----|
| cada regra | | | | | | | | | | | | |

□ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

□transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

I₀ = {S'→.S, S→.a, S→.[L]}
 transição(I₀,S) = {S'→S.} = I₁

☐ Conjunto de itens

início Fechamento de S

Não tem como obter o fechamento \rightarrow .

0)
$$S' \rightarrow S$$

1)
$$S \rightarrow a$$

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

Em I_o avança o . sobre o S

☐ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

□transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função fechamento para o novo conjunto

Conjunto de itens

0)
$$S' \rightarrow S$$

1)
$$S \rightarrow a$$

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$$

2. transição(
$$I_0$$
,S) = {S' \rightarrow S.} = I_1
3. transição(I_0 ,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

Não tem como obter o fechamento \rightarrow .

Em I_o avança o . sobre o S

☐ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

□transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função fechamento para o novo conjunto

0)
$$S' \rightarrow S$$

1)
$$S \rightarrow a$$

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

3) L
$$\rightarrow$$
L;S

- 1. $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$
- 2. transição(I_0 ,S) = {S' \Rightarrow S.} = I_1
- 3. transição(I_0 ,a) = {S \rightarrow a.} = I_2 Fechamento de L 4. transição(I_0 ,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

☐ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

 \Box transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

0)
$$S' \rightarrow S$$

1) S
$$\rightarrow$$
 a

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

3) L
$$\rightarrow$$
L;S

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$$

2. transição(
$$I_0$$
,S) = {S' \rightarrow S.} = I_1

3. transição(
$$I_0$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

4. transição(
$$I_0$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

5. transição(
$$I_3,L$$
) = {S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.;S} = I_4

☐ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

 \Box transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

Conjunto de itens

0)
$$S' \rightarrow S$$

1) S
$$\rightarrow$$
 a

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

3) L
$$\rightarrow$$
L;S

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$$

2. transição(
$$I_0$$
,S) = {S' \rightarrow S.} = I_1

3. transição(
$$I_0$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

4. transição(
$$I_0$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

5. transição(
$$I_3,L$$
) = {S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.;S} = I_4

6. transição(
$$I_3$$
,S) = {L \rightarrow S.} = I_5

27

☐ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

 \Box transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

0)
$$S' \rightarrow S$$

1) S
$$\rightarrow$$
 a

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$$

2. transição(
$$I_0$$
,S) = {S' \rightarrow S.} = I_1

3. transição(
$$I_0$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

4. transição(
$$I_0$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

5. transição(
$$I_3,L$$
) = {S \rightarrow [L.], $L\rightarrow$ L.;S} = I_4

6. transição(
$$I_3$$
,S) = {L \rightarrow S.} = I_5

7. transição(
$$I_3$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

□ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

 \Box transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

0)
$$S' \rightarrow S$$

1) S
$$\rightarrow$$
 a

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

3) L
$$\rightarrow$$
L;S

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$$

2. transição(
$$I_0$$
,S) = {S' \rightarrow S.} = I_1

3. transição(
$$I_0$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

4. transição(
$$I_0$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

5. transição(
$$I_3,L$$
) = {S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.;S} = I_4

6. transição(
$$I_3$$
,S) = {L \rightarrow S.} = I_5

7. transição(
$$I_3$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

8. transição(
$$I_3$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

☐ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

 \Box transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

0)
$$S' \rightarrow S$$

1)
$$S \rightarrow a$$

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$$

2. transição(
$$I_0$$
,S) = {S' \rightarrow S.} = I_1

3. transição(
$$I_0$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

4. transição(
$$I_0$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

5. transição(
$$I_3,L$$
) = {S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.;S} = I_4

6. transição(
$$I_3$$
,S) = {L \rightarrow S.} = I_5

7. transição(
$$I_3$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

8. transição(
$$I_3$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

9. transição(
$$I_4$$
,]) = {S \rightarrow [L].} = I_6

☐ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

 \Box transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

0)
$$S' \rightarrow S$$

1) S
$$\rightarrow$$
 a

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

3) L
$$\rightarrow$$
L;S

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$$

2. transição(
$$I_0$$
,S) = {S' \rightarrow S.} = I_1

3. transição(
$$I_0$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

4. transição(
$$I_0$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

5. transição(
$$I_3,L$$
) = {S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.;S} = I_4

6. transição(
$$I_3$$
,S) = {L \rightarrow S.} = I_5

7. transição(
$$I_3$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

8. transição(
$$I_3$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

9. transição(
$$I_4$$
,]) = {S \rightarrow [L].} = I_6

10. transição(
$$I_4$$
,;) = {L \rightarrow L;.S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_7

☐ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

 \Box transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

0)
$$S' \rightarrow S$$

1) S
$$\rightarrow$$
 a

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

3) L
$$\rightarrow$$
L;S

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$$

2. transição(
$$I_0$$
,S) = {S' \rightarrow S.} = I_1

3. transição(
$$I_0$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

4. transição(
$$I_0$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

5. transição(
$$I_3,L$$
) = {S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.;S} = I_4

6. transição(
$$I_3$$
,S) = {L \rightarrow S.} = I_5

7. transição(
$$I_3$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

8. transição(
$$I_3$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

9. transição(
$$I_4$$
,]) = {S \rightarrow [L].} = I_6

10. transição(
$$I_4$$
,;) = {L \rightarrow L;.S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_7

11. transição(
$$I_7$$
,S) = {L \rightarrow L;S.} = I_8

□ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

 \Box transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

0)
$$S' \rightarrow S$$

1)
$$S \rightarrow a$$

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$$

2. transição(
$$I_0$$
,S) = {S' \rightarrow S.} = I_1

3. transição(
$$I_0$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

4. transição(
$$I_0$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

5. transição(
$$I_3,L$$
) = {S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.;S} = I_4

6. transição(
$$I_3$$
,S) = {L \rightarrow S.} = I_5

7. transição(
$$I_3$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

8. transição(
$$I_3$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

9. transição(
$$I_4$$
,]) = {S \rightarrow [L].} = I_6

10. transição(
$$I_4$$
,;) = {L \rightarrow L;.S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_7

11. transição(
$$I_7$$
,S) = {L \rightarrow L;S.} = I_8

12. transição(
$$I_7$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

□ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

 \Box transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

0)
$$S' \rightarrow S$$

1)
$$S \rightarrow a$$

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$$

2. transição(
$$I_0$$
,S) = {S' \rightarrow S.} = I_1

3. transição(
$$I_0$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

4. transição(
$$I_0$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

5. transição(
$$I_3,L$$
) = {S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.;S} = I_4

6. transição(
$$I_3$$
,S) = {L \rightarrow S.} = I_5

7. transição(
$$I_3$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

8. transição(
$$I_3$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3

9. transição(
$$I_4$$
,]) = {S \rightarrow [L].} = I_6

10. transição(
$$I_4$$
,;) = {L \rightarrow L;.S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_7

11. transição(
$$I_7$$
,S) = {L \rightarrow L;S.} = I_8

12. transição(
$$I_7$$
,a) = {S \rightarrow a.} = I_2

13. transição(
$$I_7$$
,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3



Construção da tabela sintática

- \triangleright Seja C={I₀, I₁, ..., I_n}, os estados são 0...n, com 0 sendo o estado inicial
- A linha i da tabela é construída pelo conjunto I_i

✓ Ações na tabela

- ❖ Se transição(I_i ,a)= I_i , então ação[i,a]= s_i
- ❖ Com exceção da regra S'→S adicionada, para todas as outras regras, se A $\rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em **follow**(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção A $\rightarrow \alpha$.
- ❖ Se S'→S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

✓ Transições na tabela

- \bullet Se transição(I_i ,A)= I_j , então transição(i,A)=j
- □ Entradas não definidas indicam erros
- Ações conflitantes indicam que a gramática não é SLR



Construção da tabela sintática

```
0) S' \rightarrow S
1) S \rightarrow a
```

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

```
Follow(S')={$}
Follow(S)=Follow (S') U Follow(L)={$,],;}
Follow(L)={],;}
```

36

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) $S \rightarrow a$
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

Follow(L)={|,;}

- 1. Se transição(I_i ,a)= I_i , então ação[i,a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j

| | | | | | Ações | | Trans | sições |
|-----------------|--|---------|---|---|-------|---|---------|--------|
| 1. 2. | $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$ $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$ regra 1 - transição | Estados | а | [|] | ; | \$ S | L |
| 3. | $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ | 0 | | | | | 1 | |
| 4. 5. | $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$ $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.;S\} = I_4$ | 1 | | | | | | |
| 6. 7. | $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$ $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ | 2 | | | | | | |
| 8. 9. | $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$ $T(I_{A_1}]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$ | 3 | | | | | | |
| 10. 11. | $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$ $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$ | 4 | | | | | | |
| 12. | $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ | 5 | | | | | | |
| 13. | $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$ | 6 | | | | | | |
| Follow(S')={\$} | | 7 | | | | | | |
| | $llow(S)=Follow(S') \cup Follow(L)=\{\$,],;\}$ | 8 | | | | | | |

√Ações na tabela

 $0) S' \rightarrow S$ 1. Se transição(I_i , a)= I_j , então ação[i, a]= s_j

1) S \rightarrow a

2) S \rightarrow [L]

3) L →L;S

4) L →S

Follow(L)={],;}

- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

| | | | | | Ações | | Trans | ições |
|------------|--|---------|----------------|---|-------|---|---------|-------|
| 1. 2. | $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$ $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1 $ regra 1 | Estados | а | [|] | ; | \$ S | L |
| 3. | $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ | 0 | > s2 | | | | 1 | |
| 4. 5. | $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$ $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.;S\} = I_4$ | 1 | | | | | | |
| 6. 7. | $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$ $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ | 2 | | | | | | |
| 8. 9. | $T(I_3,[) = {S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L;S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]} = I_3$ $T(I_4,]) = {S \rightarrow [L].} = I_6$ | 3 | | | | | | |
| 10. 11. | $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$ $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$ | 4 | | | | | | |
| | $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ | 5 | | | | | | |
| 13. | $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$ | 6 | | | | | | |
| Fo | Follow(S')={\$} | | | | | | | |
| | llow(S)=Follow (S') U Follow(L)={\$,],;} | 8 | | | | | | |

Compiladores

38

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) $S \rightarrow a$
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição(I_i , a)= I_i , então ação[i, a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.

Compiladores

3. Se S' \rightarrow S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j

| 1 | $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$ |
|----|---|
| 1. | I ₀ = {3 7.3, 37.a, 37.[L]} |

2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$

regra 1

- 3. $T(I_0,a) = {S \rightarrow a.} = I_2$
- 4. $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3 \longrightarrow .B$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4, I) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_{A}, j) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} | |
|---|---|
| <pre>Follow(S)=Follow(S') U Follow(L)={\$,],;</pre> | } |
| Follow(L)={],;} | |

| | | | Transições | | | | |
|---------|----|----|------------|---|----|---|---|
| Estados | а |] |] | ; | \$ | S | L |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S \rightarrow a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_j$, então ação $[i,a]=s_i$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j

| 1. | $I_{\alpha} = \{$ | $S' \rightarrow .S$ | S→.a. | $S \rightarrow .[L]$ |
|------------|-------------------|---------------------|-----------|----------------------|
| - . | יט ני | J 7.J, | , J , .u, | J / .[[-]] |

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 4. $T(I_{0},[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$ regra 1
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_{A}, j) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} |
|---|
| Follow(S)=Follow(S') U Follow(L)={\$,],;} |
| Follow(L)={],;} |

| | | | Transições | | | | |
|---------|----|----|------------|---|----|---|---|
| Estados | а | [|] | ; | \$ | S | L |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | 4 |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |

√Ações na tabela

- $0) S' \rightarrow S$
- 1) S \rightarrow a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_j$, então ação $[i,a]=s_j$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

| 1 | 1 - 1 | [S' → .S, | $c \Delta_{a}$ | C- 2 | ۲ı ۱۱ |
|----|--------------------|------------------|----------------|-------------|-------|
| 1. | ı _∩ – ነ | رد. <i>ح</i> ر | , 3 🗾 .a | , S 🔰 . | [∟]∫ |

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 4. $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.; S\} = I_4$ regra 1
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} | |
|---------------------------------------|------|
| Follow(S)=Follow(S') U Follow(L)={\$, |],;} |
| Follow(L)={],;} | |

| | | | Transições | | | | |
|---------|----|----|------------|---|----|---|---|
| Estados | а | [|] | ; | \$ | S | L |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | 5 | 4 |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S \rightarrow a
- 2) S →[L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_j$, então ação $[i,a]=s_j$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

| 1 | I. = · | $\{\varsigma' \rightarrow \varsigma$ | $S \rightarrow a$ | S→.[L]} |
|----|--------|--------------------------------------|-------------------|-----------|
| Ι. | יח — | [] / .] | , J / .u, | J / .[L]] |

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 4. $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$ regra 1
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4, :) = \{L \rightarrow L; .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_{7},[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_{3}$

| Follow (S')={\$} | |
|--|-----|
| Follow(S)=Follow (S') \cup Follow(L)={\$,] | ;;} |
| Follow(L)={],;} | |

| | | | Transições | | | | |
|---------|----|----|------------|---|----|---|---|
| Estados | а | [|] | ; | \$ | S | L |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | s2 | | | | | 5 | 4 |
| 4 | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S \rightarrow a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_i$, então ação $[i,a]=s_i$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j

| 1. | $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$ |
|-----|--|
| 2. | $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$ |
| 3. | $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ |
| 4. | $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$ |
| 5. | $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.;S\} = I_4$ |
| 6. | $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$ |
| 7. | $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 1 |
| 8. | $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$ |
| 9. | $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$ |
| 10. | $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L;.S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$ |
| 11. | $T(I_{7},S) = \{L \rightarrow L;S.\} = I_{8}$ |
| 12. | $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ |
| 13. | $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$ |
| | |
| | |

| | ESTAGOS | а | [|] | ; | \$ S | L | |
|----|---------|----|----|---|---|---------|---|--|
| | 0 | s2 | s3 | | | 1 | | |
| | 1 | | | | | | | |
| | 2 | | | | | | | |
| | 3 | s2 | s3 | | | 5 | 4 | |
| | 4 | | | | | | | |
| | 5 | | | | | | | |
| | 6 | | | | | | | |
| 1 | 7 | | | | | | | |
| | 8 | | | | | | | |
| ı. | | | | | | | | |

Ações

Follow(S')={\$}
Follow(S)=Follow (S') U Follow(L)={\$,],;}
Follow(L)={],;}

Transições

√Ações na tabela

- 0) S' → S
- 1) $S \rightarrow a$
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição(I_i ,a)= I_i , então ação[i,a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.

Compiladores

3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j

| 1 | 1 - 1 | (c/\rightarrow c | $c \leftarrow 2$ | S→.[L]} |
|----|--------------------|------------------|------------------|---------|
| 1. | I ₀ = 1 | ∖o →.o, | . ⊃ ∵ .a, | 37.[L]} |

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 4. $T(I_{0},[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 1
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4, I) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_{7},[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_{3}$

| Follow (S')={\$} | |
|---|---|
| Follow(S)=Follow (S') \cup Follow(L)={\$,],;} | } |
| Follow(L)={],;} | |

| | | | Transições | | | | |
|---------|----|-------------|------------|---|----|---|---|
| Estados | а |] |] | ; | \$ | S | L |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 |
| 4 | | | s6 | | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S \rightarrow a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição(I_i ,a)= I_i , então ação[i,a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j

| 1. | $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$ |
|----|---|
| Τ. | |

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 4. $T(I_{0},[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 1
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4, :) = \{L \rightarrow L; .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} | |
|--|---|
| Follow(S)=Follow(S') U Follow(L)={\$,],; | } |
| Follow(L)={],;} | |

| | Ações | | | | | Ações Transiçõ | |
|---------|-------|----|----|----|----|----------------|---|
| Estados | а | [|] | ; | \$ | S | L |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 |
| 4 | | | s6 | s7 | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) S' → S
- 1) S → a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição(I_i , a)= I_i , então ação[i, a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

- 1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j
- 1. $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$
- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 4. $T(I_{0},[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$
- 6. $T(I_2,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_S$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 1
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} | |
|---|---|
| Follow(S)=Follow (S') \cup Follow(L)={\$,],;} | } |
| Follow(L)={],;} | |

| | | | Transições | | | | |
|---------|----|----|------------|----|----|---------------|---|
| Estados | а |] |] | ; | \$ | S | _ |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 |
| 4 | | | s6 | s7 | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | | | | | | > 8 | |
| 8 | | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S → a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_i$, então ação $[i,a]=s_i$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

- 1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j
- 1. $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$
- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 4. $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 1
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4, I) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4, :) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| | | | Trans | sições | | | | |
|---------|----|----|-------|--------|----|---|---|--|
| Estados | а | [|] | ; | \$ | S | L | |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 | |
| 4 | | | s6 | s7 | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | s2 | | | | | 8 | | |
| 8 | | | | | | | | |

Follow(S')={\$}
Follow(S)=Follow (S') U Follow(L)={\$,],;}
Follow(L)={],;}

√Ações na tabela

- $0) S' \rightarrow S$
- 1) S \rightarrow a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_j$, então ação $[i,a]=s_i$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

- 1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j
- 1. $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$
- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 4. $T(I_{0},[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 1
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} |
|---|
| Follow(S)=Follow(S') U Follow(L)={\$,],;} |
| Follow(L)={],;} |

| | | | Trans | sições | | | |
|---------|----|----|-------|--------|----|---|---|
| Estados | а | [|] | ; | \$ | S | L |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 |
| 4 | | | s6 | s7 | | | |
| 5 | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | s2 | s3 | | | | 8 | |
| 8 | | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S \rightarrow a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_j$, então ação $[i,a]=s_i$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.

Compiladores

3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j

| 1. | 1 = { | $c' \rightarrow c$ | $\varsigma \rightarrow a$ | $S \rightarrow .[L]$ |
|----|--------|--------------------|---------------------------|----------------------|
| т. | ו – חי | J /.J | , J / .a, | , |

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 2
- 4. $T(I_{0},[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} | |
|-------------------------|----------------------------|
| Follow(S)=Follow(S') U | Follow (L)={\$,],;} |
| Follow (L)={],;} | |

| | Ações | | | | | | ições | |
|---------|-------|----|----|----|------|---|-------|--|
| Estados | а |] |] | ; | \$ | S | L | |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | | 7 | ; r1 | | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 | |
| 4 | | | s6 | s7 | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | s2 | s3 | | | | 8 | | |
| 8 | | | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S → a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição(I_i , a)= I_i , então ação[i, a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.

Compiladores

3. Se S' \rightarrow S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

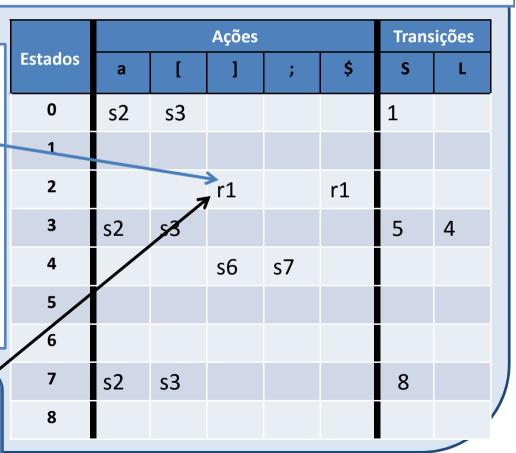
√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j

| 1. $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .a, S \rightarrow .a \}$ | •.[L]} |
|---|--------|
|---|--------|

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 2
- 4. $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow [L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4, I) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4, :) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = {S \rightarrow a.} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} | |
|---|-------|
| Follow (S)= Follow (S') U Follow (L)={\$ | ,],;} |
| Follow(L)={],;} | |



√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S \rightarrow a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição(I_i ,a)= I_i , então ação[i,a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.

Compiladores

3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

| 1. $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .a, S \rightarrow .a \}$ | •.[L]} |
|---|--------|
|---|--------|

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 2
- 4. $T(I_{0},[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow [L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_{A}, j) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} | |
|---|---|
| Follow(S)=Follow (S') U Follow(L)={\$,],; | } |
| Follow(L)={],;} | |

| | Ações | | | | | | ições | |
|---------|-------|----|----|----|----|---|-------|--|
| Estados | а | [| 1 | ; | \$ | S | L | |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | r1 | r1 | r1 | | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 | |
| 4 | | | s6 | s7 | | | | |
| 5 | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | |
| 7 | s2 | s3 | | | | 8 | | |
| 8 | | | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$ 1. Se transição(I_i , a)= I_j , então ação[i, a]= S_j
 - 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
 - 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

- 1. $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$
- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$

1) S \rightarrow a

2) S \rightarrow [L]

3) L →L;S

4) L →S

- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 2
- 4. $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} | |
|-------------------------|------------------------------|
| Follow(S)=Follow (S') | U Follow (L)={\$,],;} |
| Follow(L)={],;} | |

| | | | Ações | | | Transições | | | |
|---------|----|----|-------|----|----|------------|---|--|--|
| Estados | а | ш |] | ; | \$ | S | ٦ | | |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | r1 | r1 | r1 | | | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 | | |
| 4 | | | s6 | s7 | | | | | |
| 5 | | | r4 | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | |
| 7 | s2 | s3 | | | | 8 | | | |
| 8 | | | | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S → a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição(I_i ,a)= I_i , então ação[i,a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

| 1. | 1 = { | $c' \rightarrow c$ | $\varsigma \rightarrow a$ | $S \rightarrow .[L]$ |
|----|--------|--------------------|---------------------------|----------------------|
| т. | ו – חי | J /.J | , J / .a, | , |

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_{0},a) = \{S \rightarrow a.\} = I_{2}$ regra 2
- 4. $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} L$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_{4}, :) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_{7}$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} | |
|-------------------------|------------------------------|
| Follow(S)=Follow(S') | U Follow (L)={\$,],;} |
| Follow(L)={],;} | |

| | | | Transições | | | | |
|---------|----|----|------------|----|----|---|---|
| Estados | а | [| 1 | ; | \$ | S | L |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | r1 | r1 | r1 | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 |
| 4 | | | s6 | s7 | | | |
| 5 | | | r4 | r4 | | | |
| 6 | | | | | | | |
| 7 | s2 | s3 | | | | 8 | |
| 8 | | | | | | | |

—— √Ações na tabela

0)
$$S' \rightarrow S$$

1) S
$$\rightarrow$$
 a

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

- 1. Se transição(I_i , a)= I_i , então ação[i, a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

| 1 | 1 - 1 | [S' → .S, | $c \Delta_{a}$ | C- 2 | ۲ı ۱۱ |
|----|--------------------|------------------|----------------|-------------|-------|
| 1. | ı _∩ – ነ | رد. <i>ح</i> ر | , 3 🗾 .a | , S 🔰 . | [∟]∫ |

2.
$$T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$$

3.
$$T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$$
 regra 2

4.
$$T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$$

5.
$$T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.; S\} = I_4$$

6.
$$T(I_2,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_S$$

7.
$$T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$$

8.
$$T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$$

9.
$$T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$$

10.
$$T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} - I_7$$

11.
$$T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$$

12.
$$T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$$

13.
$$T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$$

| Follow(S')={\$} | |
|---|---|
| Follow(S)=Follow(S') U Follow(L)={\$,],;} | } |
| Follow(L)={],;} | |

| | | | Transições | | | | |
|---------|-----------|----|------------|----|----|---|---|
| Estados | а | [|] | ; | \$ | S | L |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | r1 | r1 | r1 | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 |
| 4 | | | s6 | s7 | | | |
| 7 | | | r4 | r4 | | | |
| 6 | | | | r2 | | | |
| 7 | <u>s2</u> | 53 | | | | 8 | |
| 8 | | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S \rightarrow a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição(I_i , a)= I_i , então ação[i, a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.

Compiladores

3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

- 1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j
- 1. $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$
- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 2
- 4. $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} | |
|---|---|
| Follow(S)=Follow (S') U Follow(L)={\$,],; | } |
| Follow(L)={],;} | |

| | Ações | | | | | | sições |
|---------|-----------|----|----|----|----|---|--------|
| Estados | а | Γ |] | ; | \$ | S | L |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | | | |
| 2 | | | r1 | r1 | r1 | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 |
| 4 | | | s6 | s7 | | | |
| 5 | | | r4 | r4 | | | |
| 6 | | | | r2 | r2 | | |
| 7 | <u>s2</u> | 53 | | | | 8 | |
| 8 | | | | | | | |

— √Ações na tabela

0)
$$S' \rightarrow S$$

1) S
$$\rightarrow$$
 a

2) S
$$\rightarrow$$
 [L]

- 1. Se transição(I_i ,a)= I_i , então ação[i,a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.

Compiladores

3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j

| 4 | | C/ \ C | c \ - | c > [1]] |
|----|------------|--------|-------|----------|
| 1. | $I_0 = \{$ | S 7.S, | S→.a, | S→.[L]} |

2.
$$T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$$

3.
$$T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$$
 regra 2

4.
$$T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$$

5.
$$T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L.], L \rightarrow L.; S\} = I_4$$

6.
$$T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$$

7.
$$T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$$

8.
$$T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$$

9.
$$T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$$

10.
$$T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} - I_7$$

11.
$$T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$$

12.
$$T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$$

13.
$$T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$$

| Follow (S')={\$} |
|---|
| Follow(S)=Follow(S') U Follow(L)={\$,],;} |
| Follow(L)={],;} |

| | | | Ações | | | Transições | | |
|---------|----|----|-------|----|----|------------|---|--|
| Estados | а | _ |] | ; | \$ | S | L | |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | | |
| 1 | | | | | | | | |
| 2 | | | r1 | r1 | r1 | | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 | |
| 4 | | | s6 | s7 | | | | |
| 5 | | | r4 | r4 | | | | |
| 6 | | | r2 | r2 | r2 | | | |
| 7 | 52 | s3 | | | | 8 | | |
| 8 | | | | | | | | |

56

√Ações na tabela

- 0) S' → S
- 1) $S \rightarrow a$
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_j$, então ação $[i,a]=s_i$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.

a

Estados

3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

| 4 | | C/ \ C | c \ - | c > [1]] |
|----|------------|--------|-------|----------|
| 1. | $I_0 = \{$ | S 7.S, | S→.a, | S→.[L]} |

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 2
- 4. $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4, :) = \{L \rightarrow L; .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} =$

| : I ₃ | 0 | s2 | s3 | | | | 1 | | |
|------------------|---|------------|----|----|------------|----|---|---|--|
| '3 | 1 | | | | | | | | |
| | 2 | | | r1 | r1 | r1 | | | |
| : I ₃ | 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 | |
| | 4 | | | s6 | s7 | | | | |
| | 5 | | | r4 | r4 | | | | |
| - J ₂ | 6 | | | r2 | r2 | r2 | | | |
| | 7 | s 2 | 53 | | | | 8 | | |
| | 8 | | | | r 3 | | | | |

Acões

Follow(S')={\$}
Follow(S)=Follow (S') U Follow(L)={\$,],;}
Follow(L)={],;}

Transições

S

\$

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S \rightarrow a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição(I_i ,a)= I_i , então ação[i,a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j

| 1 | 1 - 1 | (c/\rightarrow c | $c \leftarrow 2$ | S→.[L]} |
|----|--------------------|------------------|------------------|---------|
| 1. | I ₀ = 1 | ∖o →.o, | . ⊃ ∵ .a, | 37.[L]} |

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$ regra 2
- 4. $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| | | | Transições | | | | | | |
|---------|----|---------------|------------|----|----|---|---|--|--|
| Estados | а | [|] | ; | \$ | S | L | | |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | | | |
| 1 | | | | | | | | | |
| 2 | | | r1 | r1 | r1 | | | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 | | |
| 4 | | | s6 | s7 | | | | | |
| 5 | | | r4 | r4 | | | | | |
| 6 | | | r2 | r2 | r2 | | | | |
| 7 | 52 | s3 | | | | 8 | | | |
| 8 | | \rightarrow | r3 | r3 | | | | | |

Follow(S')={\$}
Follow(S)=Follow (S') U Follow(L)={\$,],;}
Follow(L)={],;}

Compiladores

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) S \rightarrow a
- 2) S \rightarrow [L]
- 3) L →L;S
- 4) L →S

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_i$, então ação $[i,a]=s_i$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i, então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_i$, então transição(i,A)=j

| 4 | 1 (0/) 0 0) - 0 > 1 | 11 |
|----|---|-------------|
| 1. | $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[I]$ | ∟]} |

- 2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$ regra 3
- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 4. $T(I_0,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} |
|---|
| Follow(S)=Follow(S') U Follow(L)={\$,],;} |
| Follow(L)={],;} |

| | | | Ações | | | Transições | | | | |
|---------|----|----|-------|----|----|------------|---|--|--|--|
| Estados | а | [|] | ; | \$ | S | L | | | |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | | | | |
| 1 | | | | | ok | | | | | |
| 2 | | | r1 | r1 | r1 | | | | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 | | | |
| 4 | | | s6 | s7 | | | | | | |
| 5 | | | r4 | r4 | | | | | | |
| 6 | | | r2 | r2 | r2 | | | | | |
| 7 | s2 | s3 | | | | 8 | | | | |
| 8 | | | r3 | r3 | | | | | | |

√Ações na tabela

- 0) $S' \rightarrow S$ 1. Se transição(I_i , a)= I_j , então ação[i, a]= s_j
 - 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i , então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
 - 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\}$$

2. $T(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$

1) S \rightarrow a

2) S \rightarrow [L]

3) L →L;S

4) L →S

- 3. $T(I_0,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 4. $T(I_{0},[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 5. $T(I_3,L) = \{S \rightarrow [L], L \rightarrow L; S\} = I_4$
- 6. $T(I_3,S) = \{L \rightarrow S.\} = I_5$
- 7. $T(I_3,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 8. $T(I_3,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$
- 9. $T(I_4,]) = \{S \rightarrow [L].\} = I_6$
- 10. $T(I_4,;) = \{L \rightarrow L; S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_7$
- 11. $T(I_7,S) = \{L \rightarrow L; S.\} = I_8$
- 12. $T(I_7,a) = \{S \rightarrow a.\} = I_2$
- 13. $T(I_7,[) = \{S \rightarrow [.L], L \rightarrow .L; S, L \rightarrow .S, S \rightarrow .a, S \rightarrow .[L]\} = I_3$

| Follow (S')={\$} | |
|--|---|
| Follow(S)=Follow (S') U Follow(L)={\$,],;} | } |
| Follow(L)={],;} | |

| | | | Transições | | | | |
|---------|----|----|------------|----|----|---|---|
| Estados | а | [|] | ; | \$ | S | L |
| 0 | s2 | s3 | | | | 1 | |
| 1 | | | | | ok | | |
| 2 | | | r1 | r1 | r1 | | |
| 3 | s2 | s3 | | | | 5 | 4 |
| 4 | | | s6 | s7 | | | |
| 5 | | | r4 | r4 | | | |
| 6 | | | r2 | r2 | r2 | | |
| 7 | s2 | s3 | | | | 8 | |
| 8 | | | r3 | r3 | | | |



Construir a tabela de análise sintática para a gramática abaixo

```
(1) E \rightarrow E+T
```

$$(2) E \rightarrow T$$

(3) T
$$\rightarrow$$
 T*F

$$(4) T \rightarrow F$$

$$(5) F \rightarrow (E)$$

(6)
$$F \rightarrow id$$

Gramática

$$(0) S \rightarrow E$$

(1)
$$E \rightarrow E+T$$

(2)
$$E \rightarrow T$$

(3) T
$$\rightarrow$$
 T*F

$$(4) T \rightarrow F$$

$$(5) F \rightarrow (E)$$

(6)
$$F \rightarrow id$$

Gramática aumentada

Conjuntos de Follows

- ☐ Inicializa-se o conjunto I com as regras iniciais da gramática, colocando-se o indicador (.) no início de cada regra
- □ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem precedidos pelo indicador (.)

□transição(I,X): consiste avançar o indicador (.) através do símbolo gramatical X das produções correspondentes em I e calcular a função *fechamento* para o novo conjunto

☐ Conjunto de itens

```
(0) S \rightarrow E
```

(1)
$$E \rightarrow E+T$$

(2)
$$E \rightarrow T$$

$$(3) T \rightarrow T*F$$

$$(4) T \rightarrow F$$

$$(5) F \rightarrow (E)$$

(6)
$$F \rightarrow id$$

$$\begin{split} &I_0 = \{S \rightarrow .E, E \rightarrow .E+T, E \rightarrow .T, T \rightarrow .T*F, T \rightarrow .F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\} \\ & transição(I_0,E) = \{S \rightarrow E., E \rightarrow E.+T\} = I_1 \\ & transição(I_0,T) = \{E \rightarrow T., T \rightarrow T.*F\} = I_2 \\ & transição(I_0,F) = \{T \rightarrow F.\} = I_3 \\ & transição(I_0,()) = \{F \rightarrow (.E), E \rightarrow .E+T, E \rightarrow .T, T \rightarrow .T*F, T \rightarrow .F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\} = I_4 \\ & transição(I_0,id) = \{F \rightarrow id.\} = I_5 \\ & transição(I_1,+) = \{E \rightarrow E+.T, T \rightarrow .T*F, T \rightarrow .F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\} = I_6 \\ & transição(I_2,*) = \{T \rightarrow T*.F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\} = I_7 \\ & transição(I_4,E) = \{F \rightarrow (E.), E \rightarrow E.+T\} = I_8 \\ & transição(I_4,T) = \{E \rightarrow T., T \rightarrow T.*F\} = I_2 \\ & transição(I_4,F) = \{T \rightarrow F.\} = I_3 \\ & transição(I_4,F) = \{T \rightarrow F.\} = I_3 \\ & transição(I_4,F) = \{F \rightarrow (.E), E \rightarrow E.+T, E \rightarrow .T, T \rightarrow T.*F, T \rightarrow .F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\} = I_4 \\ \end{split}$$

- ☐ Inicializa-se o conjunto I com as regras iniciais da gramática, colocando-se o indicador (.) no início de cada regra
- □ Para cada regra no conjunto, adicionam-se as regras dos não terminais que aparecem

precedidos pelo indicador (.)

□transição(I,X): consiste avan transição(I_0,T) = {E \rightarrow T.,T \rightarrow T correspondentes em I e calcula transição(I_0,F) = {T \rightarrow F.} = I_3

□ Conjunto de itens

```
(0) S \rightarrow E
```

(1) $E \rightarrow E+T$

(2) E \rightarrow T

(3) T \rightarrow T*F

 $(4) T \rightarrow F$

 $(5) F \rightarrow (E)$

(6) $F \rightarrow id$

Follow(S)={\$}
Follow(E)={\$,+,)}
Follow(T)={\$,+,),*}
Follow(F)={\$,+,),*}

```
I_0 = \{S \rightarrow .E, E \rightarrow .E+T, E \rightarrow .T, T \rightarrow .T*F, T \rightarrow .F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\}
transição(I_0,E) = {S\rightarrowE.,E\rightarrowE.+T} = I_1
transição(I_0,T) = {E\rightarrowT.,T\rightarrowT.*F} = I_2
transição(I_0,() = {F\rightarrow(.E), E\rightarrow.E+T,E\rightarrow.T, T\rightarrow.T*F, T\rightarrow.F, F\rightarrow.(E),F\rightarrow.id} = I_A
transição(I_0,id) = {F\rightarrowid.} = I_E
transição(I_1,+) = {E\rightarrowE+.T, T\rightarrow.T*F, T\rightarrow.F, F\rightarrow.(E),F\rightarrow.id } = I_c
transição(I_2,*) = {T\rightarrowT*.F, F\rightarrow.(E), F\rightarrow.id} = I_7
transição(I_A,E) = {F\rightarrow(E.), E\rightarrowE.+T} = I<sub>o</sub>
transição(I_4,T) = {E\rightarrowT., T\rightarrowT.*F} = I_2
transição(I_4,id) = {F\rightarrowid.} = I_5
transição(I_4,F) = {T\rightarrow F.} = I_2
transição(I_{A},() = {F\rightarrow(.E), E\rightarrowE.+T,E\rightarrow.T, T\rightarrowT.*F, T\rightarrow.F, F\rightarrow.(E),F\rightarrow.id} = I_{A}
transição(I_6,T) = {E\rightarrowE+T., T\rightarrowT.*F} = I_6
transição(I_6,F) = {T\rightarrowF.} = I_3
transição(I_6,() = {F\rightarrow(.E), E\rightarrowE.+T,E\rightarrow.T, T\rightarrowT.*F, T\rightarrow.F, F\rightarrow.(E),F\rightarrow.id} = I_A
transição(I_6,id) = {F\rightarrowid.} = I_5
transição(I_7,F) = {T\rightarrowT*F.} = I_{10}
transição(I_{7},() = {F\rightarrow(.E), E\rightarrowE.+T,E\rightarrow.T, T\rightarrowT.*F, T\rightarrow.F, F\rightarrow.(E),F\rightarrow.id} = I_A
transição(I_7,id) = {F\rightarrowid.} = I_5
transição(I_{s},)) = {F\rightarrow(E).} = I_{11}
transição(I_{o},+) = {E\rightarrowE+.T, T\rightarrow.T*F, T\rightarrow.F, F\rightarrow.(E),F\rightarrow.id } = I_{o}
transição(I_9,*) = {T\rightarrowT*.F, F\rightarrow.(E),F\rightarrow.id } = I_7
```

(0) S→ E ✓ Ações na tabela

(1) $E \rightarrow E+T$

(3) T \rightarrow T*F

(2) $E \rightarrow T$

 $(4) T \rightarrow F$

 $(5) F \rightarrow (E)$

(6) $F \rightarrow id$

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_j$, então ação $[i,a]=s_j$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se A $\rightarrow \alpha$. está em I_i, então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção A $\rightarrow \alpha$.

64

3. Se S' \rightarrow S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

Follow(T)= $\{\$,+,),*\}$ Follow(F)= $\{\$,+,),*\}$

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

| | Estados | Ações | | | | | | | | ões |
|--|---------|---------------|----|----|----|----|---------------|---|---|-----|
| $I_0 = \{S \rightarrow .E, E \rightarrow .E+T, E \rightarrow .T, T \rightarrow .T*F, T \rightarrow .F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\}$ | Estados | id | + | * | (|) | \$ | Е | Т | F |
| $Tr_{-}(I_0,E) = \{S \rightarrow E, E \rightarrow E, +T\} = I_1$ | 0 | s5 | | | s4 | | \Rightarrow | 1 | 2 | 3 |
| $Tr_{(I_0,T)} = \{E \rightarrow \underline{T}, T \rightarrow T.*F\} = I_2$ regra 3 $Tr_{(I_0,F)} = \{T \rightarrow F.\} = I_3$ | 1 | | s6 | | | | ОК | | | |
| $Tr_{(l_0,(l))} = \{F \rightarrow (.E), E \rightarrow .E + T, E \rightarrow .T, T \rightarrow .T * F, T \rightarrow .F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\} = I_4$ | 2 | \rightarrow | r2 | s7 | | r2 | r2 | | | |
| $Tr_{(l_0,id)} = \{F \rightarrow id.\} = l_5$ $Tr_{(l_1,+)} = \{E \rightarrow E+.T, T \rightarrow .T*F, T \rightarrow .F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\} = l_6$ | 3 | | r4 | r4 | | r4 | r4 | | | |
| $Tr_{(l_2,*)} = \{T \rightarrow T^*.F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\} = I_7$ | 4 | s5 | | | s4 | | | 8 | 2 | 3 |
| $\operatorname{Tr}_{-}(I_4,E) = \{F \rightarrow (E.), E \rightarrow E.+T\} = I_8$ | 5 | | | | | | | | | |
| $Tr_{-}(I_{4},T) = \{E \rightarrow T, T \rightarrow T, *F\} = I_{2}$ $Tr_{-}(I_{4},T) = \{E \rightarrow T, T \rightarrow T, *F\} = I_{2}$ | 6 | | | | | | | | | |
| $Tr_{I_4}(I_4, id) = \{F \rightarrow id.\} = I_5$ $Tr_{I_4}(I_4, F) = \{T \rightarrow F.\} = I_3$ | 7 | | | | | | | | | |
| $Tr_{(I_4,())} = \{F \rightarrow (.E), E \rightarrow E.+T, E \rightarrow .T, T \rightarrow T.*F, T \rightarrow .F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\} = I_4$ | 8 | | | | | | | | | |
| | 9 | | | | | | | | | |
| | 10 | | | | | | | | | |
| $Follow(S)=\{\$\} Follow(E)=\{\$,+,\}\}$ | 11 | | | | | | | | | |

Compiladores

(0) S→ E ✓ Ações na tabela

(1) $E \rightarrow E+T$

(3) T \rightarrow T*F

(2) $E \rightarrow T$

 $(4) T \rightarrow F$

 $(5) F \rightarrow (E)$

(6) $F \rightarrow id$

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_j$, então ação $[i,a]=s_j$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se A $\rightarrow \alpha$. está em I_i, então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção A $\rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

Follow(T)= $\{\$,+,\}$ * Follow(F)= $\{\$,+,\}$ *

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

| Estados | Ações Estados | | | | | | | | Transições | | | |
|---------|---------------------------------|---|--|--|---|---|--|---|---|--|--|--|
| | id | + | * | (|) | \$ | Е | Т | F | | | |
| 0 | c5 | | | c/l | | | 1 | 2 | 3 | | | |
| U | 33 | | | 34 | | | _ | 2 | 3 | | | |
| 1 | | s6 | | | | OK | | | | | | |
| 2 | | r2 | s7 | | r2 | r2 | | | | | | |
| 3 | \rightarrow | r4 | r4 | | r4 | r4 | | | | | | |
| 1 | | | | c /1 | | | 0 | 2 | 3 | | | |
| 4 | 55 | | | 54 | | | ٥ | 2 | 3 | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | |
| 0 | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | |
| | 3 4 5 6 7 8 9 | id 0 s5 1 2 3 4 4 s5 5 6 7 8 9 10 | id + 0 s5 1 s6 2 r2 3 r4 4 s5 5 6 7 8 9 10 | id + 0 s5 1 s6 2 r2 s7 3 r4 r4 4 s5 5 6 7 8 9 10 | id + * (0 s5 s4 1 s6 2 r2 s7 3 r4 r4 4 s5 s4 5 s4 6 7 8 9 10 | id + * () 0 s5 s4 1 s6 <t< td=""><td>id + * () \$ 0 s5 s4 OK 1 s6 OK 2 r2 s7 r2 r2 3 r4 r4 r4 r4 r4 5 s4 s4 s4 5 s4 s4 s4 9 s4 s4 s4 10 s4 s4 s4</td><td>id + * () \$ E 0 s5 s4 1 1 s6 OK 2 r2 s7 r2 r2 3 r4 r4 r4 r4 r4 4 s5 s4 8 5 6 7 8 9 10 10 10</td><td>id + * () \$ E T 0 s5 s4 1 2 1 s6 OK OK OK 2 r2 s7 r2 r2 r2 3 r4 r4 r4 r4 r4 r4 s4 8 2 5 6 7 7 7 7 8 9 <</td></t<> | id + * () \$ 0 s5 s4 OK 1 s6 OK 2 r2 s7 r2 r2 3 r4 r4 r4 r4 r4 5 s4 s4 s4 5 s4 s4 s4 9 s4 s4 s4 10 s4 s4 s4 | id + * () \$ E 0 s5 s4 1 1 s6 OK 2 r2 s7 r2 r2 3 r4 r4 r4 r4 r4 4 s5 s4 8 5 6 7 8 9 10 10 10 | id + * () \$ E T 0 s5 s4 1 2 1 s6 OK OK OK 2 r2 s7 r2 r2 r2 3 r4 r4 r4 r4 r4 r4 s4 8 2 5 6 7 7 7 7 8 9 < | | | |

Compiladores

65

ightharpoonupSeja C={ I_0 , I_1 , ..., I_n }, os estados são 0...n, com 0 sendo o estado inicial ightharpoonupA linha i da tabela é construída pelo conjunto I_i

(0) $S \rightarrow E$ (1) $E \rightarrow E+T$ (2) $E \rightarrow T$ (3) $T \rightarrow T*F$ (4) $T \rightarrow F$

 $(5) F \rightarrow (E)$

(6) $F \rightarrow id$

√Ações na tabela

- 1. Se transição $(I_i,a)=I_j$, então ação $[i,a]=s_j$
- 2. Com exceção da regra S' \rightarrow S adicionada, para todas as outras regras, se A $\rightarrow \alpha$. está em I_i, então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção A $\rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição $(I_i,A)=I_j$, então transição(i,A)=j

| $Tr_{(I_6,T)} = \{E \rightarrow E+T., T \rightarrow T.*F\} = I_9$ |
|--|
| $Tr_{(l_6,F)} = \{T \rightarrow F.\} = l_3$ |
| $Tr_{(l_6,l)} = \{F \rightarrow (.E), E \rightarrow E.+T,E \rightarrow .T, T \rightarrow T.*F, T \rightarrow .F, F \rightarrow .(E),F \rightarrow .id\} = l_4$ |
| $Tr_{(l_6,id)} = \{F \rightarrow id.\} = l_5$ |
| $Tr_{(17,F)} = \{T \rightarrow T*F.\} = I_{10}$ |
| $Tr_{(1_7,(1))} = \{F \rightarrow (.E), E \rightarrow E.+T,E \rightarrow .T, T \rightarrow T.*F, T \rightarrow .F, F \rightarrow .(E),F \rightarrow .id\} = I_4$ |
| $Tr_{I_7}(I_7,id) = \{F \rightarrow id.\} = I_5$ |
| $Tr_{(1_8,1)} = \{F \rightarrow (E).\} = I_{11}$ |
| $Tr_{(1_9,*)} = \{T \rightarrow T^*.F, F \rightarrow .(E), F \rightarrow .id\} = I_7$ |
| |

| Follow(S)={\$} Follow(E)={\$,+,)} |
|---|
| Follow(T)={\$,+,),*} Follow(F)={\$,+,),*} |

| Estados | Ações | | | | | | Transições | | |
|---------|-------|----|----|----|-----|----|------------|---|----|
| 2514405 | id | + | * | (|) | \$ | Е | Т | F |
| 0 | s5 | | | s4 | | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | s6 | | | | ОК | | | |
| 2 | | r2 | s7 | | r2 | r2 | | | |
| 3 | | r4 | r4 | | r4 | r4 | | | |
| 4 | s5 | | | s4 | | | 8 | 2 | 3 |
| 5 | | r6 | r6 | | r6 | r6 | | | |
| 6 | s5 | | | s4 | | | | 9 | 3 |
| 7 | s5 | | | s4 | | | | | 10 |
| 8 | | s6 | | | s11 | | | | |
| 9 | | r1 | s7 | | r1 | r1 | | | |
| 10 | | r3 | r3 | | r3 | r3 | | | |
| 11 | | r5 | r5 | | r5 | r5 | | | |



Reconhecer a cadeia id*(id+id)

| Pilha | Cadeia | Regra |
|-------|--------------|-------|
| | id*(id+id)\$ | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



☐ **Exercício**: construir o conjunto de itens para a gramática abaixo

```
S \rightarrow \text{if E then C | C}
E \rightarrow a
C \rightarrow b
```



 \square Passo 1: adicionar a regra S' \rightarrow S

```
S' \rightarrow S
S \rightarrow \text{ if E then C}
S \rightarrow C
E \rightarrow a
C \rightarrow b
```



□ Passo 2: construir o conjunto de itens

- 0) $S' \rightarrow S$
- 1) $S \rightarrow if E then C$
- 2) $S \rightarrow C$
- 3) $E \rightarrow a$
- 4) $C \rightarrow b$



Passo 2: construir o conjunto de itens

0)
$$S' \rightarrow S$$

1)
$$S \rightarrow if E then C$$

2)
$$S \rightarrow C$$

3)
$$E \rightarrow a$$

4)
$$C \rightarrow b$$

1.
$$I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .if E \text{ then C, } S \rightarrow .C, C \rightarrow .b\}$$

2.
$$t(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$$

3.
$$t(I_0,if) = \{S \rightarrow if .E then C, E \rightarrow .a\} = I_2$$

4.
$$t(I_0,C) = \{S \rightarrow C.\} = I_3$$

5.
$$t(I_0,b) = \{C \rightarrow b.\} = I_4$$

6.
$$t(I_2,E) = \{S \rightarrow \text{if } E \text{ .then } C\} = I_5$$

7.
$$t(I_2,a) = \{E \rightarrow a.\} = I_6$$

8.
$$t(I_5, then) = \{S \rightarrow if E then .C, C \rightarrow .b\} = I_7$$

9.
$$t(I_7,C) = \{S \rightarrow \text{ if E then C.}\} = I_8$$

10.
$$t(I_7,b) = \{C \rightarrow b.\} = I_4$$



Passo 3: construir a tabela sintática: obter os

Follows

```
0) S' \rightarrow S
```

1) $S \rightarrow if E then C$

2) $S \rightarrow C$

3) $E \rightarrow a$

4) $C \rightarrow b$

Follow(S')={\$}

Follow(S)=**Follow** (S')={\$}

Follow(E)={then}

Follow(C)=Follow(S)={\$}

√Ações na tabela

- 1. Se transição(I_i ,a)= I_i , então ação[i,a]= s_i
- 2. Com exceção da regra S'→S adicionada, para todas as outras regras, se $A \rightarrow \alpha$. está em I_i, então, para todo a em follow(A), faça ação[i,a]=rn, em que n é o número da produção $A \rightarrow \alpha$.
- 3. Se S' \rightarrow S. está em I_i , então faça ação[i,\$]=OK

√Transições(T) na tabela

1. Se transição(I_i ,A)= I_i , então transição(i,A)=i

- $I_0 = \{S' \rightarrow .S, S \rightarrow .if E \text{ then C, } S \rightarrow .C, C \rightarrow .b\}$
- 2. $t(I_0,S) = \{S' \rightarrow S.\} = I_1$
- 3. $t(I_0, if) = \{S \rightarrow if \text{ if } E \text{ then } C, E \rightarrow .a\} = I_2$
- 4. $t(I_0,C) = \{S \rightarrow C.\} = I_3$
- 5. $t(l_0,b) = \{C \rightarrow b.\} = l_4$
- 6. $t(I_2,E) = \{S \rightarrow \text{if E .then C}\} = I_5$
- 7. $t(I_2, a) = \{E \rightarrow a.\} = I_6$ 8. $t(I_5, then) = \{S \rightarrow if \ E \ then \ .C, \ C \rightarrow .b\} = I_7$
- 9. $t(I_{7},C) = \{S \rightarrow \text{ if E then C.}\} = I_{8}$
- 10. $t(I_7,b) = \{C \rightarrow b.\} = I_A$

| 0) | S | \rightarrow | S |) | | |
|----|---|---------------|----|---|------|---|
| 1) | S | \rightarrow | if | Е | then | C |
| 2) | S | \rightarrow | C | | | |

- 3) $E \rightarrow a$
- 4) $C \rightarrow b$

| Follow (S')={\$} |
|----------------------------|
| Follow(S)=Follow (S')={\$} |
| Follow(E)={then} |
| Follow(C)=Follow(S)={\$} |

| Ações | | | | | | Transições | | |
|---------|----|------|----|----|----|------------|---|---|
| Estados | if | then | а | b | \$ | S | E | С |
| 0 | s2 | | | s4 | | 1 | | 3 |
| 1 | | | | | OK | | | |
| 2 | | | s6 | | | | 5 | |
| 3 | | | | | r2 | | | |
| 4 | | | | | r4 | | | |
| 5 | | s7 | | | | | | |
| 6 | | r3 | | | | | | |
| 7 | | | | s4 | | | | 8 |
| 8 | | | | | r1 | | | |



Reconhecer a cadeia *if a then b*

| Pilha | Cadeia | Regra |
|-------|---------------|-------|
| | if a then b\$ | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



Reconhecer a cadeia *if a then b*

| Pilha | Cadeia | Regra |
|-----------------------|---------------|-------|
| 0 | if a then b\$ | s2 |
| 0 if 2 | a then b\$ | s6 |
| 0 if 2 a 6 | then b\$ | r3 |
| 0 if 2 E 5 | then b\$ | s7 |
| 0 if 2 E 5 then 7 | b\$ | s4 |
| 0 if 2 E 5 then 7 b 4 | \$ | r4 |
| 0 if 2 E 5 then 7 C 8 | \$ | r1 |
| 0 S 1 | \$ | ОК |