



Universidad Nacional Autónoma de  
México

FACULTAD DE CIENCIAS

COMPILADORES

Tarea 3:  
Parsing

Autores:

Escamilla Soto Cristopher Alejandro  
Montiel Manriquez Ricardo

21 de Abril del 2022

1. Considera la siguiente gramática

$$\begin{aligned} B_{exp} &\rightarrow B_{exp} \text{ or } B_{term} \mid B_{term} \\ B_{term} &\rightarrow B_{term} \text{ and } B_{fact} \mid B_{fact} \\ B_{fact} &\rightarrow \text{not } B_{fact} \mid (B_{exp}) \mid \text{true} \mid \text{false} \end{aligned}$$

Reescribiremos la gramática, para generar el autómata en SLR(1):

$$\begin{aligned} S &\rightarrow E \\ E &\rightarrow E \text{ or } T \mid T \\ T &\rightarrow T \text{ and } F \mid F \\ F &\rightarrow \text{not } F \mid (E) \mid \text{true} \mid \text{false} \end{aligned}$$

a) Muestra que esta gramática pertenece a la clase **LR(0)**, dibuja el autómata y la tabla correspondiente.

$$\begin{aligned} \mathbf{I}_0 = \{ &[S \rightarrow \cdot E] \\ &[S \rightarrow \cdot E \text{ or } T] \\ &[S \rightarrow \cdot T] \\ &[S \rightarrow \cdot T \text{ and } F] \\ &[S \rightarrow \cdot F] \\ &[S \rightarrow \cdot \text{not } F] \\ &[S \rightarrow \cdot (E)] \\ &[S \rightarrow \cdot \text{true}] \\ &[S \rightarrow \cdot \text{false}] \} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{I}_1 = \{ &[S \rightarrow E \cdot] \\ &[S \rightarrow E \cdot \text{ or } T] \} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mathbf{I}_2 = \{ &[E \rightarrow T \cdot] \\ &[T \rightarrow T \cdot \text{ and } F] \} \end{aligned}$$

$$\mathbf{I}_3 = \{ [T \rightarrow F \cdot] \}$$

$$\mathbf{I}_4 = \{ [F \rightarrow \text{false} \cdot] \}$$

$$\mathbf{I}_5 = \{ [F \rightarrow \text{true} \cdot] \}$$

$$\mathbf{I}_6 = \{ [F \rightarrow \text{not } \cdot F] \}$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{not } F]$$

$$[F \rightarrow \cdot (E)]$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{true}]$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{false}]\}$$

$$\mathbf{I}_7 = \{[F \rightarrow (\cdot E)]$$

$$[E \rightarrow \cdot E \text{ or } T]$$

$$[E \rightarrow \cdot T]$$

$$[T \rightarrow \cdot T \text{ and } F]$$

$$[T \rightarrow \cdot F]$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{not } F]$$

$$[F \rightarrow \cdot (E)]$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{true}]$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{false}]\}$$

$$\mathbf{I}_8 = \{[E \rightarrow E \text{ or } \cdot T]$$

$$[T \rightarrow \cdot T \text{ and } F]$$

$$[T \rightarrow \cdot F]$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{not } F]$$

$$[F \rightarrow \cdot (E)]$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{true}]$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{false}]\}$$

$$\mathbf{I}_9 = \{[E \rightarrow E \text{ or } T \cdot]$$

$$[T \rightarrow T \cdot \text{ and } F]\}$$

$$\mathbf{I}_{10} = \{[T \rightarrow E \text{ and } \cdot F]$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{not } F]$$

$$[F \rightarrow \cdot (E)]$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{true}]$$

$$[F \rightarrow \cdot \text{false}]\}$$

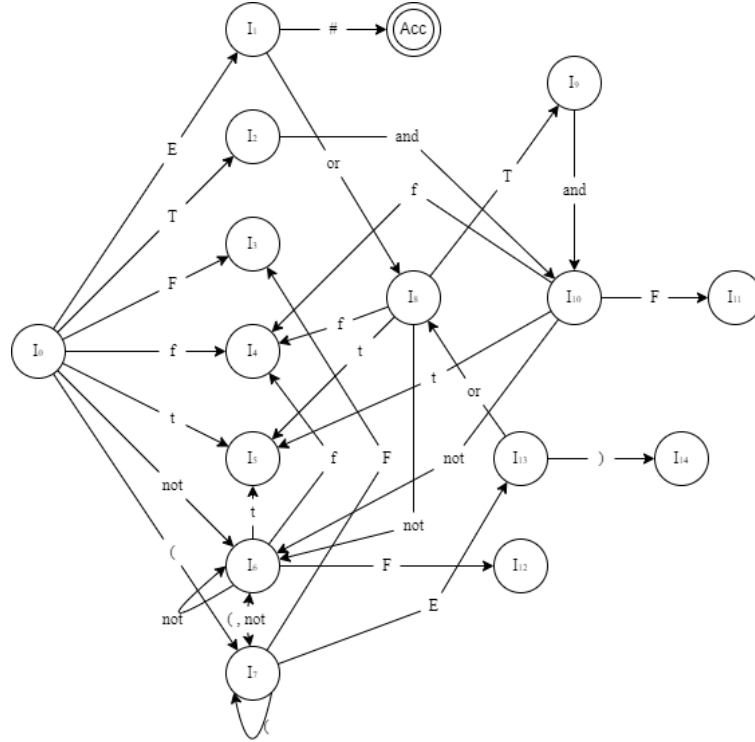
$$\mathbf{I}_{11} = \{[T \rightarrow T \text{ and } \cdot F]\}$$

$$\mathbf{I}_{12} = \{[F \rightarrow \text{not } F \cdot]\}$$

$$\mathbf{I}_{13} = \{[F \rightarrow (E \cdot)]$$

$$[E \rightarrow E \cdot \text{or } T]\}$$

$$\mathbf{I}_{14} = \{[F \rightarrow (E) \cdot]\}$$



Tenemos que:

**r1:**  $E \rightarrow E \text{ or } T$

**r2:**  $E \rightarrow T$

**r3:**  $T \rightarrow T \text{ and } T$

**r4:**  $T \rightarrow F$

**r5:**  $F \rightarrow \text{not } F$

**r6:**  $F \rightarrow (E)$

**r7:**  $F \rightarrow \text{true}$

**r8:**  $F \rightarrow \text{false}$

	E	T	F
Follow	{#, or, )}	{and, #, or, )}	{and, #, or, )}

S	or	and	not	(	)	false	true	#	E	T	F
0			s6	s7		s4	s5		1	2	3
1	s8							acc			
2	r2	s10			r2			r2			
3	r4	r4			r4			r4			
4	r8	r8			r8			r8			
5	r7	r7			r7			r7			
6			s6	s7		s4	s5				12
7			s6	s7		s4	s5		13	2	3
8			s6	s7		s4	s5			9	3
9	r1	s10			r1			r1			
10			s6	s7		s4	s5				11
11	r3	r3			r3			r3			
12	r5	r5			r5			r5			
13	s8				s14			r6			
14	r6	r6			r6						

Como no tenemos ninguna inconsistencia en la tabla, entonces la gramática es del tipo SLR(1)

- b) Proporciona una cadena no trivial (de al menos longitud tres) de la gramática y analízala utilizando el algoritmo de parsing **LR**.

$E \rightarrow E \text{ or } T$

$\rightarrow E \text{ or } F$

$\rightarrow E \text{ or not } F$

$\rightarrow E \text{ or not false}$

$\rightarrow T \text{ or not false}$

$\rightarrow F \text{ or not false}$

$\rightarrow \text{not } F \text{ or not false}$

$\rightarrow \text{not false or not false}$

Stack	Symbol	Input	Accion
0		not false or not false #	Shift 6
0, 6	not	false or not false #	Shift 4
0, 6, 4	not false	or not false #	Reduce F $\rightarrow$ false
0, 6	not F	or not false #	Shift 12
0, 6, 12	not F	or not false #	Reduce F $\rightarrow$ not F
0	F	or not false #	Shift 3
0, 3	F	or not false #	Reduce T $\rightarrow$ F
0	T	or not false #	Shift 2
0,2	T	or not false #	Reduce E $\rightarrow$ T
0	E	or not false #	Shift 1
0,1	E	or not false #	shift 8
0, 1, 8	E or	not false #	shift 6
0, 1, 8, 6	E or not	false #	Shift 4
0, 1, 8, 6, 4	E or not false	#	Reduce F $\rightarrow$ false
0, 1, 8, 6	E or not F	#	Shift 12
0, 1, 8, 6, 12	E or not F	#	Reduce F $\rightarrow$ not F
0, 1, 8	E or F	#	Shift 3
0, 1, 8, 3	E or F	#	Reduce T $\rightarrow$ F
0, 1, 8	E or T	#	Shift 9
0, 1, 8, 9	E or T	#	Reduce E $\rightarrow$ E or T
0	E	#	Shift 1
0, 1	E	#	Accept

2. Usando el autómata generado en clase para la gramática

$$S \rightarrow SS+ \mid SS* \mid a$$

Muestra la tabla de parsing estilo **SLR**.

Estado 0	Estado 1	Estado 2	Estado 3	Estado4	Estado5
S->.SS+	S->S.S+	S ->a.	S ->SS.+	S ->SS+.	S->SS*.
S ->.SS*	S->S.S*		S ->SS.*		
S ->.a	S->.SS+		S ->S.S+		
	S->.SS*		S ->S.S*		
	S ->.a		S ->.SS+		
			S ->.SS*		
			S ->.a		

$$\text{FIRST}(S)=\{a\}$$

$$\text{FOLLOW}(S) = \{\$.+, *, a\}$$

$S \rightarrow SS+ \text{ (1)}$   
 $S \rightarrow SS^* \text{ (2)}$   
 $S \rightarrow a \text{ (3)}$

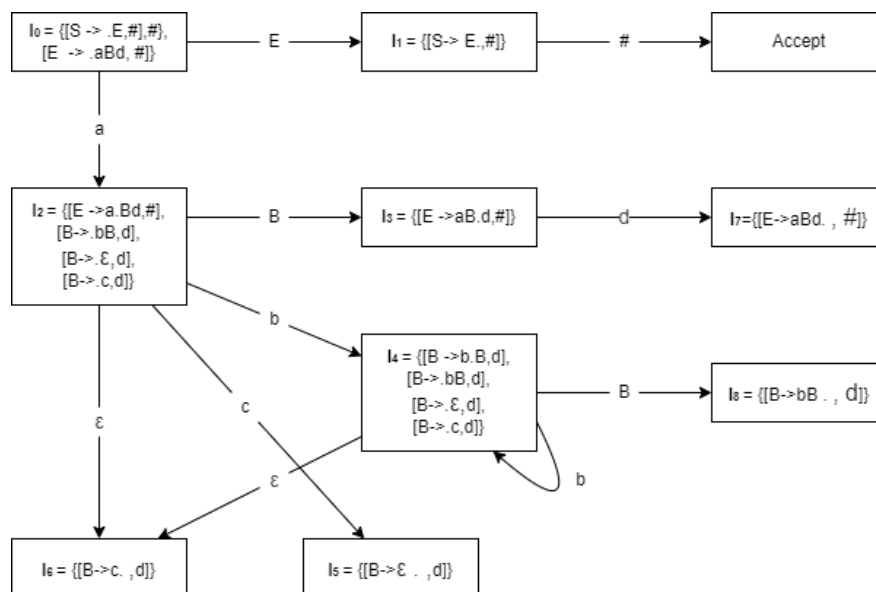
State	Action				Goto
	*	+	a	\$	S
0			S2		1
1			S2	a	3
2	R3	R3	R3	R3	
3	S5	S4	S2		3
4	R1	R1	R1	R1	
5	R2	R2	R2	R2	

3. Proporciona el autómata para construir la tabla de parsing **LR(1)** para la siguiente gramática:

$E \rightarrow aBd$   
 $B \rightarrow bB$   
 $B \rightarrow \varepsilon$   
 $B \rightarrow c$

Reescribimos la gramática:

$S \rightarrow E$   
 $E \rightarrow aBd \quad (r1)$   
 $B \rightarrow bB \mid \varepsilon \mid c \quad (r2 \ r3 \ r4)$



Muestra el autómata finito y la tabla resultante.

State	Accion						Goto	
	a	b	c	d	$\epsilon$	#	B	E
0	S2							1
1						acc		
2		S4	S6		S5		3	
3				S7				
4		S4	S6		S5		8	
5				R3				
6				R4				
7						R1		
8				R2				

4. Punto Extra. Analiza una cadena no trivial y de longitud al menos 4, mostrando la secuencia de acciones del parser.

Entrada = aa\*a+.

State	Pila	Entrada	Accion
1	0	aa*a+\$	shift
2	0 2	a*a+\$	Reduce S ->a
3	0 1	a*a+\$	shift
4	0 1 2	*a+\$	Reduce S ->a
5	0 1 3	*a+\$	shift
6	0 1 3 5	a+\$	Reduce S->SS*
7	0 1	a+\$	shift
8	0 1 2	+\$	Reduce S ->a
9	0 1 3	+\$	shift
10	0 1 3 4	\$	Reduce S ->SS+
11	0 1	\$	Accept