

# Conflictos en LR

# Ejemplo:

Queremos hacer un analizador sintáctico (parser LR(0)) para la gramática G:

$$E \rightarrow E + E \mid E * E \mid (E) \mid \mathbf{id}$$

- Que lenguaje genera?
- Es una gramática LR(0)?

Tenemos que construir la tabla LR(0) y ver si existen conflictos en la tabla de acciones

# Obs:

Es una gramática ambigua!

$$E \rightarrow E + E \mid E * E \mid (E) \mid \mathbf{id}$$

Podemos usar una gramática no ambigua que genera el mismo lenguaje:

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

$$T \rightarrow T * F \mid F$$

$$F \rightarrow (E) \mid id$$

Preferimos usar la gramática ambigua porque es más simple y fácil de entender

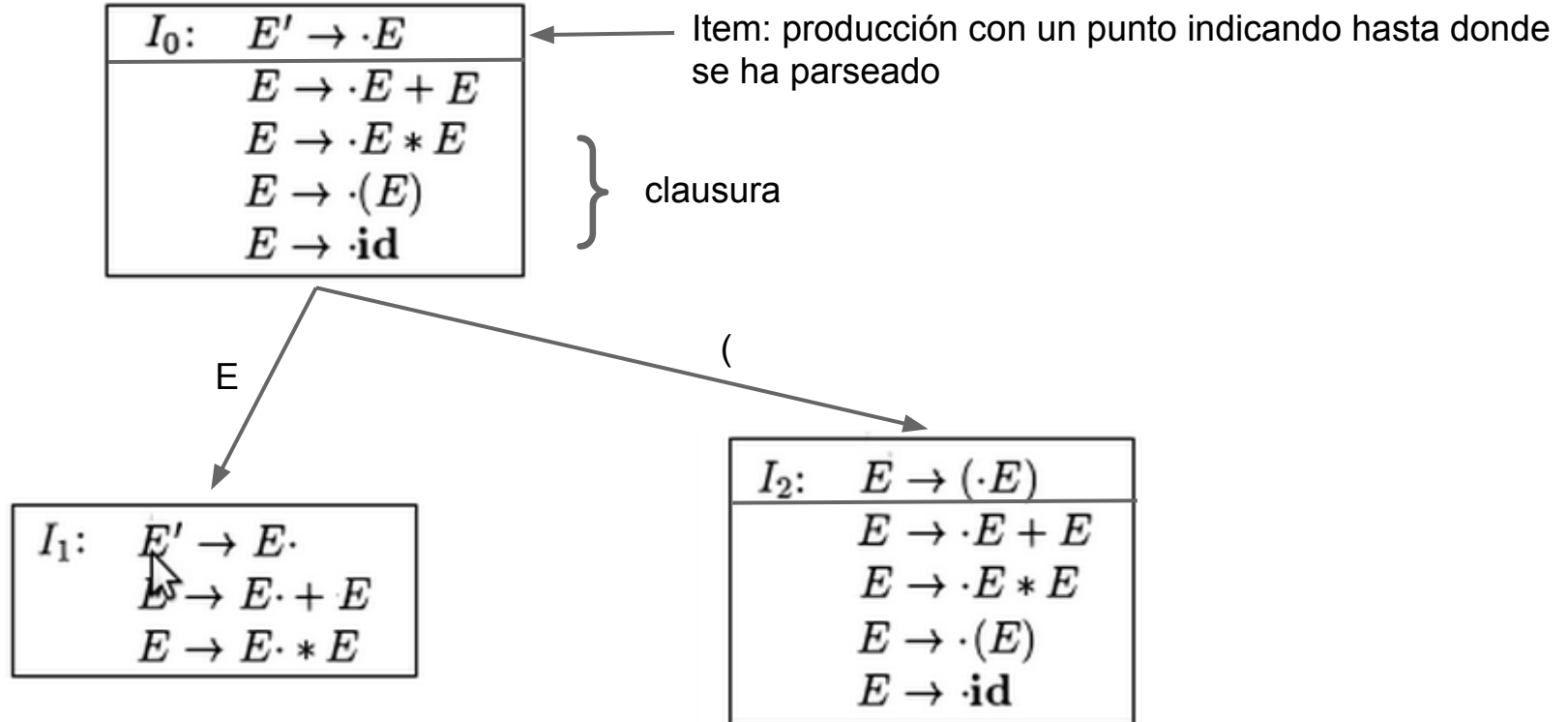
# Paso 1: aumentar

$$\begin{aligned} E' &\rightarrow E \\ E &\rightarrow E + E \mid E * E \mid (E) \mid \mathbf{id} \end{aligned}$$

Aumentamos la gramática con el nuevo símbolo distinguido  $E'$

# Paso 2:

## Items LR(0)



# Paso 2:

## Items LR(0)

Tarea: completar las transiciones.

$I_0:$   $E' \rightarrow \cdot E$   
 $E \rightarrow \cdot E + E$   
 $E \rightarrow \cdot E * E$   
 $E \rightarrow \cdot (E)$   
 $E \rightarrow \cdot \text{id}$

$I_1:$   $E' \rightarrow E \cdot$   
 $E \rightarrow E \cdot + E$   
 $E \rightarrow E \cdot * E$

$I_2:$   $E \rightarrow (\cdot E)$   
 $E \rightarrow \cdot E + E$   
 $E \rightarrow \cdot E * E$   
 $E \rightarrow \cdot (E)$   
 $E \rightarrow \cdot \text{id}$

$I_3:$   $E \rightarrow \text{id} \cdot$

$I_4:$   $E \rightarrow E + \cdot E$   
 $E \rightarrow \cdot E + E$   
 $E \rightarrow \cdot E * E$   
 $E \rightarrow \cdot (E)$   
 $E \rightarrow \cdot \text{id}$

$I_5:$   $E \rightarrow E * \cdot E$   
 $E \rightarrow \cdot E + E$   
 $E \rightarrow \cdot E * E$   
 $E \rightarrow \cdot (E)$   
 $E \rightarrow \cdot \text{id}$

$I_6:$   $E \rightarrow (E \cdot)$   
 $E \rightarrow E \cdot + E$   
 $E \rightarrow E \cdot * E$

$I_7:$   $E \rightarrow E + E \cdot$   
 $E \rightarrow E \cdot + E$   
 $E \rightarrow E \cdot * E$

$I_8:$   $E \rightarrow E * E \cdot$   
 $E \rightarrow E \cdot + E$   
 $E \rightarrow E \cdot * E$

$I_9:$   $E \rightarrow (E) \cdot$

# Paso 3:

## tabla

$I_0: E' \rightarrow \cdot E$   
 $E \rightarrow \cdot E + E$   
 $E \rightarrow \cdot E * E$   
 $E \rightarrow \cdot (E)$   
 $E \rightarrow \cdot id$

$I_1: E' \rightarrow E \cdot$   
 $E \rightarrow E \cdot + E$   
 $E \rightarrow E \cdot * E$

$I_2: E \rightarrow (\cdot E)$   
 $E \rightarrow \cdot E + E$   
 $E \rightarrow \cdot E * E$   
 $E \rightarrow \cdot (E)$   
 $E \rightarrow \cdot id$

$I_3: E \rightarrow id \cdot$

$I_4: E \rightarrow E + \cdot E$   
 $E \rightarrow \cdot E + E$   
 $E \rightarrow \cdot E * E$   
 $E \rightarrow \cdot (E)$   
 $E \rightarrow \cdot id$

$I_5: E \rightarrow E * \cdot E$   
 $E \rightarrow \cdot E + E$   
 $E \rightarrow \cdot E * E$   
 $E \rightarrow \cdot (E)$   
 $E \rightarrow \cdot id$

$I_6: E \rightarrow (E \cdot)$   
 $E \rightarrow E \cdot + E$   
 $E \rightarrow E \cdot * E$

$I_7: E \rightarrow E + E \cdot$   
 $E \rightarrow E \cdot + E$   
 $E \rightarrow E \cdot * E$

$I_8: E \rightarrow E * E \cdot$   
 $E \rightarrow E \cdot + E$   
 $E \rightarrow E \cdot * E$

$I_9: E \rightarrow (E) \cdot$

estado	tabla accion						tabla ir_a.
	id	+	*	(	)	\$	E
0	s3			s2			1
1		s4	s5			acc	
2	s3			s2			6
3	r4	r4	r4	r4	r4	r4	
4	s3			s2			7
5	s3			s2			8
6		s4	s5		s9		
7	r1	r1s4	r1s5	r1	r1	r1	
8	r2	r2s4	r2s5	r2	r2	r2	
9	r3	r3	r3	r3	r3	r3	

**Conflictos!**

# Observación:

$I_0: E' \rightarrow \cdot E$

$I_6: E \rightarrow (E \cdot)$

El conflicto no se puede resolver con SIGUIENTES()

Por ejemplo, en el conflicto r1 s4  
SLR(1) pone la reducción r1:  $E \rightarrow E + E$  solo si el no terminal + está en  $\text{Siguientes}(E) = \{+, *\}$

$E \rightarrow \cdot (E)$

$E \rightarrow id$

$E \rightarrow \cdot (E)$

$E \rightarrow id$

$I_9: E \rightarrow (E \cdot)$

estado	tabla accion						tabla ir_a.
	id	+	*	(	)	\$	E
0	s3			s2			1
1		s4	s5			acc	
2	s3			s2			6
3	r4	r4	r4	r4	r4	r4	
4	s3			s2			7
5	s3			s2			8
6		s4	s5		s9		
7	r1	r1s4	r1s5	r1	r1	r1	
8	r2	r2s4	r2s5	r2	r2	r2	
9	r3	r3	r3	r3	r3	r3	

**Conflictos!**



# Paso 4: precedencia y asociatividad

$I_6: E \rightarrow (E \cdot)$   
 $E \rightarrow E \cdot + E$   
 $E \rightarrow E \cdot * E$

$I_7: E \rightarrow E + E \cdot$   
 $E \rightarrow E \cdot + E$   
 $E \rightarrow E \cdot * E$

$I_8: E \rightarrow E * E \cdot$   
 $E \rightarrow E \cdot + E$   
 $E \rightarrow E \cdot * E$

$I_9: E \rightarrow (E) \cdot$

Elijo r1 por asociatividad a izquierda del +

Elijo r2 por precedencia de \* sobre +

Elijo r2 por asociatividad a izquierda del \*

Elijo s5 por precedencia de \* sobre +

estado	tabla accion						tabla ir_a.
	id	+	*	(	)	\$	E
0	s3			s2			1
1		s4	s5				
2	s3						
3	r4	r4	r4				
4	s3			s2			7
5	s3			s2			8
6		s4	s5		s9		
7	r1	<del>r1</del>	<del>s5</del>	r1	r1	r1	
8	r2	<del>r2</del>	<del>r2</del>	r2	r2	r2	
9	r3	r3	r3	r3	r3	r3	

# Ejemplo:

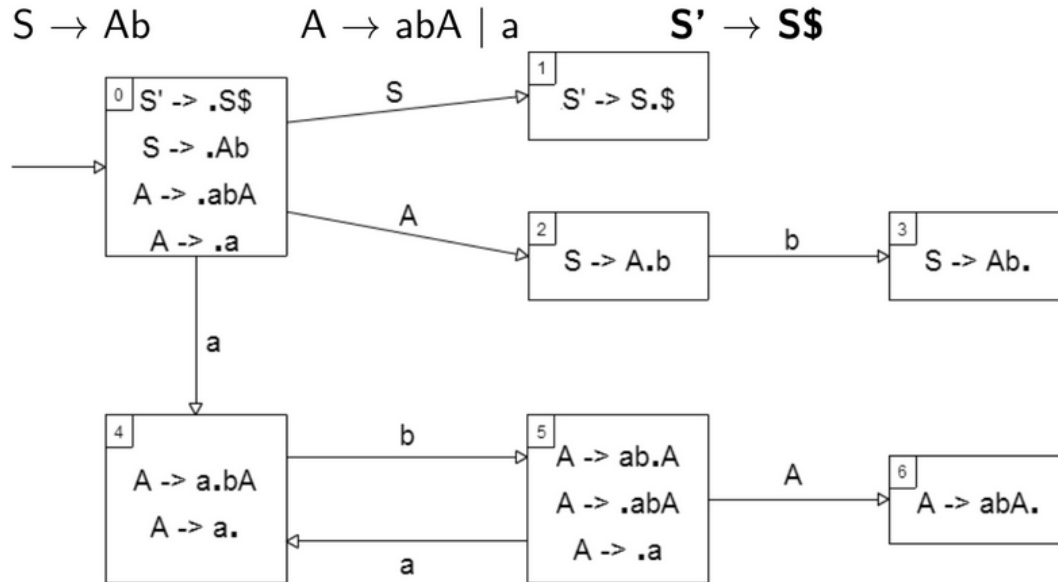
<u>Pila</u>	<u>Entrada</u>	<u>Accion</u>
0	id+id*id\$	shift 3
0 id3	+id*id\$	r4 por $E \rightarrow id$
0 E1	+id*id\$	shift 4
0 E1 +4	id*id\$	shift 3
0 E1 +4 id3	*id\$	r4 por $E \rightarrow id$
<b>0 E1 +4 E7</b>	*id\$	shift 5
0 E1 +4 E7 *5	id\$	shift 3
0 E1 +4 E7 *5 id3	\$	r4 por $E \rightarrow id$
0 E1 +4 E7 *5 E8	\$	r2 por $E \rightarrow E * E$
0 E1 +4 E7	\$	r1 por $E \rightarrow E + E$
0 E1	\$	aceptar

En este punto  
tendríamos un  
conflicto  
shift/reduce

**Elijo shift para  
dar mayor  
precedencia a \***

# Conflictos que no se pueden resolver

(Ejercicio 6 de la Práctica 9)



T	a	b	\$	S	A
0	S4			1	2
1			A		
2		S3			
3			R1		
4		R3 / S5			
5	S4				6
6		R2			

- Considerar la cadena **abab** y verificar que ninguna elección de R3 ó S5 resuelve el conflicto.