

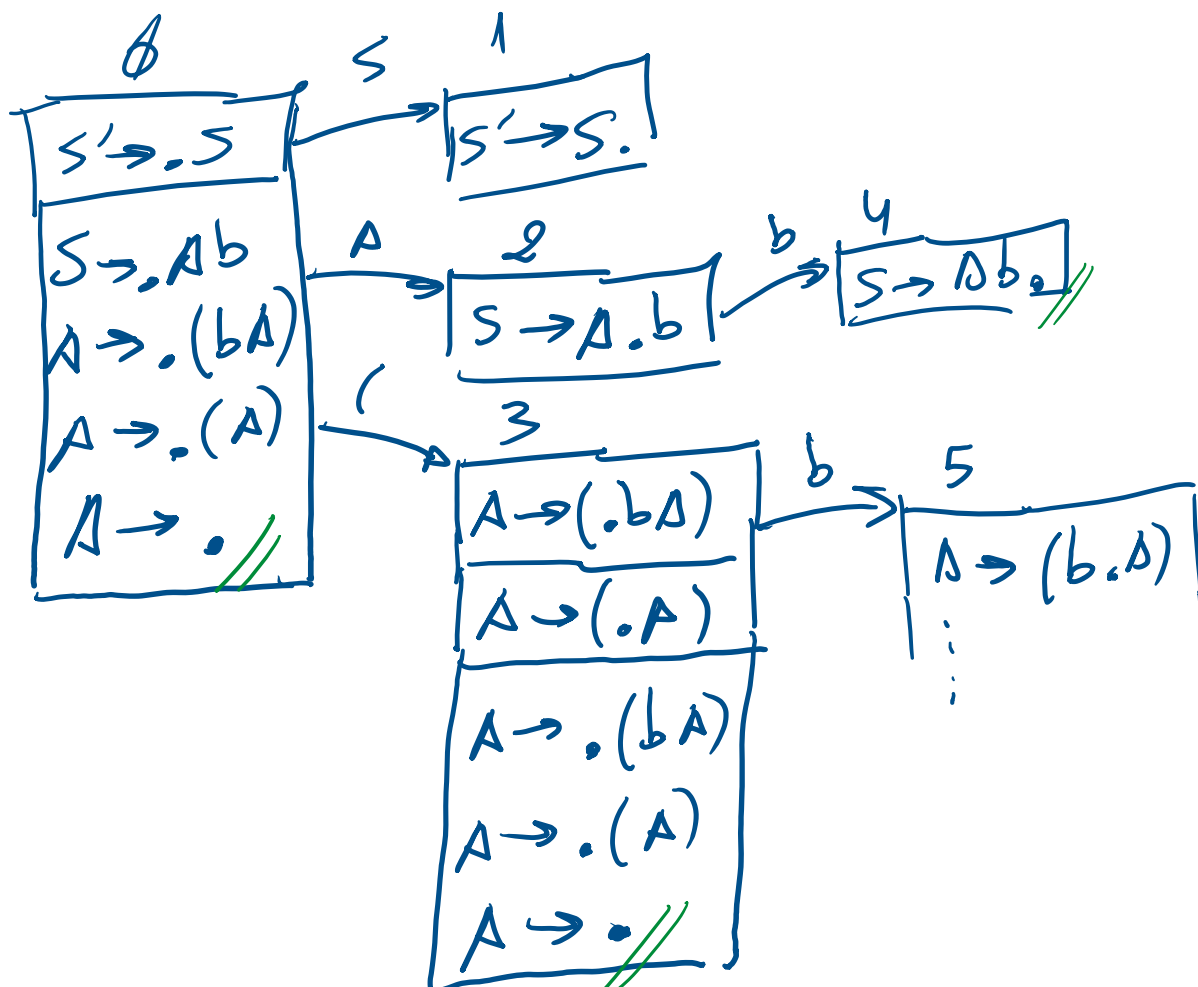
¿Sería SLR la siguiente gramática?

$S \rightarrow Ab$
 $A \rightarrow (bA)$
 $A \rightarrow (A)$
 $A \rightarrow \lambda$

$1: S' \rightarrow S$
 $2: S \rightarrow Ab$
 $3: A \rightarrow (bA)$
 $4: A \rightarrow (A)$
 $5: A \rightarrow \lambda$

$A \rightarrow \underline{(bA)} \mid \underline{(A)} \mid \lambda$
 $A \rightarrow (C \mid \lambda$
 $C \rightarrow bA) \mid A) \mid C \rightarrow bA \mid A$

1. Conjunto de estados LR(0)/SLR



$$A \rightarrow \cdot // \Rightarrow \text{SIG}(A) \begin{cases} \nearrow S \rightarrow \underline{A}b = \{b\} \\ \rightarrow A \rightarrow (b\underline{A}) = \{ \} \\ \searrow A \rightarrow (\underline{A}) = \{ \} \end{cases}$$

$$\text{SIG}(A) = \{b, \} \rightarrow r5 = [3, b]$$

	()	b	\$	A	S
0						
1						
2						
3			<div style="border: 1px solid red; padding: 2px;">d5 / r5</div>			
4						

LA GRAMATICA NO ES SLR

USO DE GRAMÁTICAS AMBIGUAS

Ejemplo 1ª gramática ambigua

"emparejar cada else con el then in emparejar anterior mas cercano"

Otra alternativa es usar una palabra clave (END IF)

Ej: en ADA

```
→ if x ≠ 0 then  
  if y = 1/x then OK := true;  
  else z := 1/x;  
end if;  
end if;
```

Si quisiéramos asociar el else con la 1ª sentencia if sería:

```
if x ≠ 0 then  
  if y = 1/x then OK := true;  
  [end if;  
  else z := 1/x;  
end if;
```

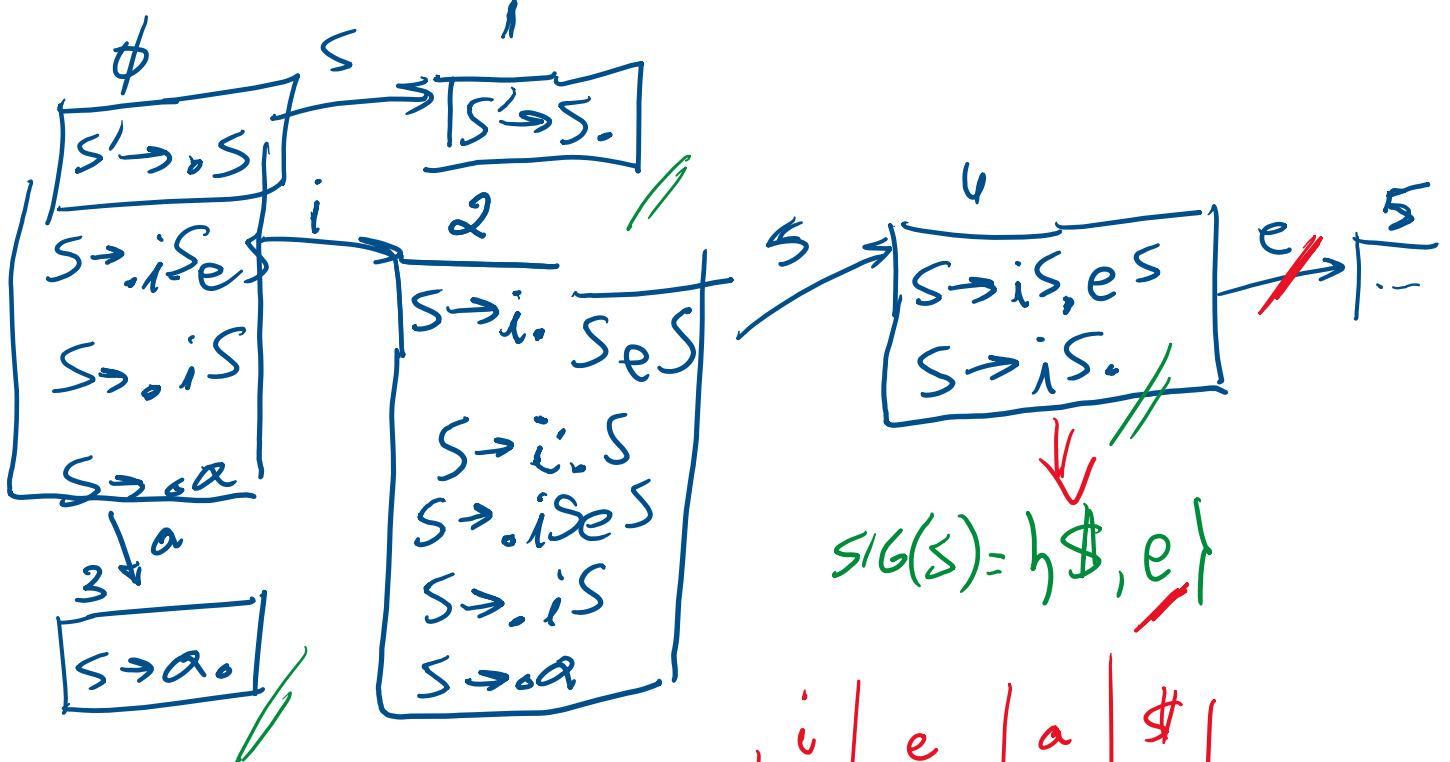
BNF:

sent-if \rightarrow if condition then sequence of statements end if
 if condition then sequence of statements else
 \rightarrow sequence of statements end if

Usando la palabra clave END IF

Example:

$S \rightarrow \underline{i}SeS$
 $S \rightarrow \underline{i}S$
 $S \rightarrow a$
 \Rightarrow 1. $S' \rightarrow S$
 2. $S \rightarrow iSeS$
 3. $S \rightarrow iS$
 4. $S \rightarrow a$



$SLG(S) = \{ \$, e \}$

	i	e	a	\$
4		$\frac{d5}{s2}$		

¿Con cual nos quedamos? Si aplicamos el principio de asociar el else al then mas cercano

Supongamos una sentencia: $i i a e a$

$\begin{matrix} \text{if} \\ \text{if} \\ \text{else} \end{matrix}$

<u>PILA</u>	<u>ENTRADA</u>	<u>ACCION</u>
$\$ \phi$	$i i a e a \$$	$d2$
$\$ 0 i2$	$i a e a \$$	$d2$
$\$ 0 i2 i2$	$a e a \$$	$d3$
$\$ 0 i2 i2 a3$	$e a \$$	$r3 \quad s \rightarrow a$ ^{ya se saca}
$\$ 0 i2 i2 s4$	$e a \$$	$\rightarrow d5$ $\rightarrow r2 \rightarrow s \rightarrow i s$ $2.1 \leq 2-1 = 2$
$\$ 0 i2 i2 s4 e5$	$a \$$	$d3$
$\$ 0 i2 i2 s4 e5 a3$	$\$$	$r3 \quad s \rightarrow a$
$\$ 0 i2 i2 s4 e5 s6$	$\$$	$r1 \quad s \rightarrow i s e s$ $r=4 \Rightarrow 8$
$\$ 0 i2 s4$	$\$$	$r2 \quad s \rightarrow i s$
$\$ 0 s1$	$\$$	ACCEPTAR

ASOCIATIVIDAD Y PRECEDENCIA

Por convención, $9+5+2$ es equivalente a $(9+5)+2$ y $9-5-2$ es equivalente a $(9-5)-2$. Cuando un operando tiene operadores a izquierda y derecha tenemos una convención que nos dice que el operador $\left[\begin{smallmatrix} + \\ - \end{smallmatrix} \right]$ es asociativo por la izquierda.

$+, -, *, / \Rightarrow$ ASOCIATIVOS POR LA IZQUIERDA.

La exponenciación es ASOCIATIVA POR LA DCHA.

o el $=$.

PRECEDENCIA DE OPERADORES

Si tenemos la expresión $9+5*2$, Hay dos formas:

$\swarrow (9+5)*2$ Con la asociatividad
 $\searrow 9+(5*2)$ no resolvemos el problema

Debemos que $*$ y $/$ tienen mayor precedencia que $+$ y $= \Rightarrow$ Solución buena $9+(5*2)$

$E \rightarrow E + E \mid E * E \mid (E) \mid id$ es AMBIGUO pq no especifica la asociatividad y la precedencia de los operadores $*$ y $+$

La gramática no ambigua:

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

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

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

$+$ tiene menor precedencia que el $*$

-	↑	+
		*
+		()

0: $E' \rightarrow E$

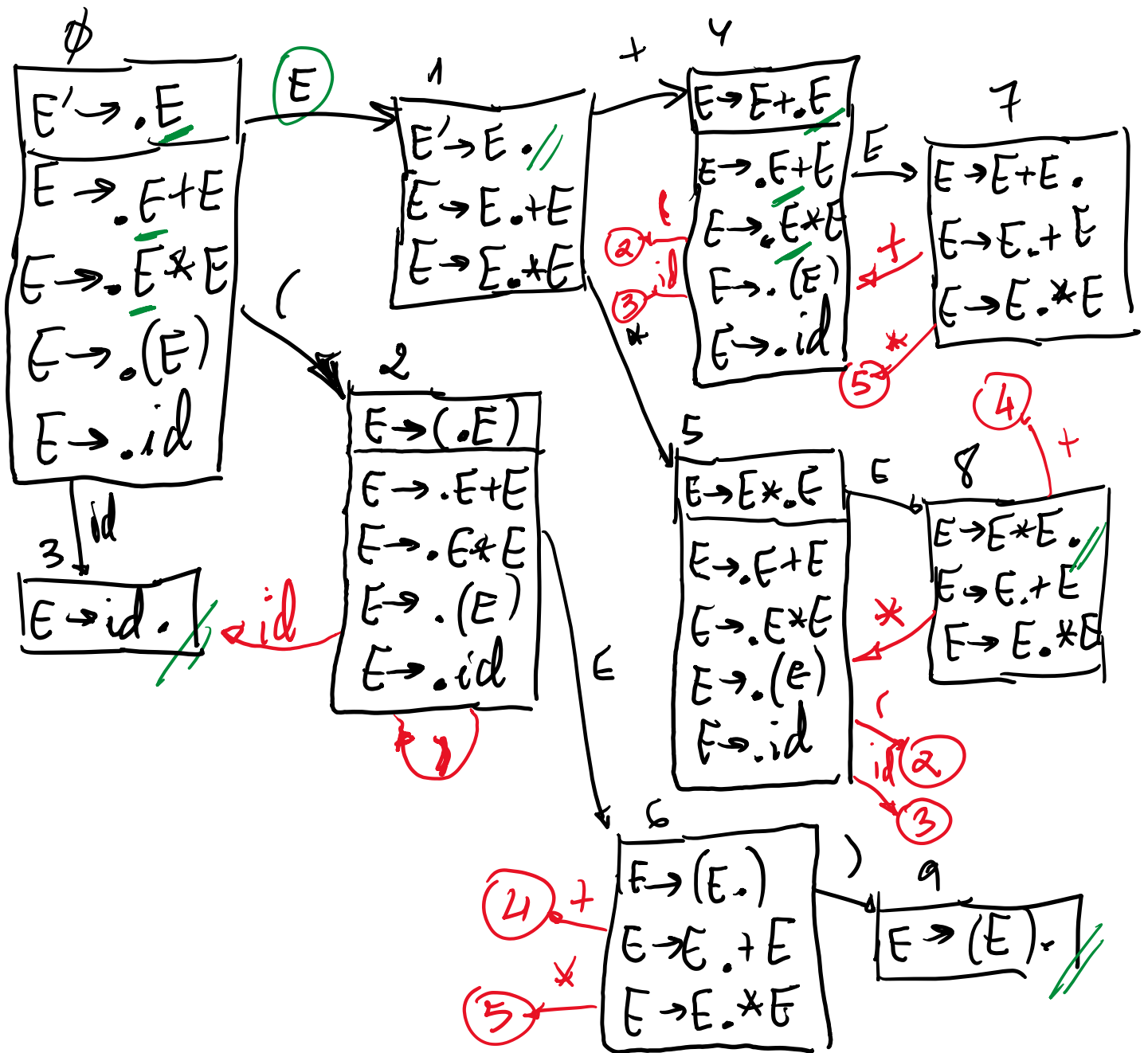
1: $E \rightarrow E + E$

2: $E \rightarrow E * E$

3: $E \rightarrow (E)$

4: $E \rightarrow id$

$$SIG(E) = \{ \$ \} = \{ \$, +, *,) \}$$



Estado 7

$$[7, +] = d4$$

$$[7, *] = d5$$

$$E \rightarrow E + E \cdot \Rightarrow \text{SIG}(E) = \{ \$, +, *,) \}$$

$$r1 = [7, \begin{matrix} + \\ * \\) \end{matrix}]$$

	+	*
7	$d4 / r1$	$d5 / r1$
	$r1$	$d5$

Sabemos que $+$ es asociativo por la izquierda \Rightarrow la unión del estado 7 con la entrada $+$ debería ser reducir $E \rightarrow E + E$, y sabiendo que $*$ tiene precedencia sobre el $+$, la unión del estado 7 con la entrada $*$ debería ser desplazar

Estado 7 $9 + 5 + \Rightarrow (9 + 5) + \Rightarrow$ reducción
 $0 \xrightarrow{E} 1 \xrightarrow{+} 4 \xrightarrow{E} 7 \xrightarrow{+}$

$0 \xrightarrow{E} 1 \xrightarrow{+} 4 \xrightarrow{E} 7 \xrightarrow{*} 9 * 5 *$

\Rightarrow desplazar
~~por~~ necesitamos
 el otro operador
 para $*$

Estado 8

$$[8, +] = d4$$

$$[8, *] = d5$$

$$SIG(E) = r2 = [8, \begin{matrix} + \\ * \\ \# \end{matrix}]$$

	+	*
8	d4 /r2	d5 /r2
	r2	r2

$$\begin{array}{ccccc}
 9 & & * & & 5 \\
 \downarrow & & \downarrow & & \downarrow \\
 E & \rightarrow & 1 & \xrightarrow{*} & 5 & \xrightarrow{E} & 8
 \end{array}$$

From the final state 8, two paths are shown:

- Path 1 (top): $8 \xrightarrow{*} 9 * 5 + \dots$ with a green $\sqrt{2}$ under $9 * 5$ and a green dx under the plus sign.
- Path 2 (bottom): $8 \xrightarrow{*} 9 * 5 * \dots$ with a green $\sqrt{2}$ under $9 * 5$ and a green dx under the asterisk.