

Compromiso 6

Javier Falcón (2016-5265)

1 Ejercicio 4.5

Muestre las acciones de un analizador sintáctico L.t.11) que utiliza la tabla 4.4 (página 163) para reconocer las siguientes expresiones aritméticas:

(a) $3 + 4 * 5 - 6$

	Pila	Entrada	Acción
1	\$exp	3 + 4 * 5 - 6\$	$exp \rightarrow term\ exp'$
2	\$exp' term	3 + 4 * 5 - 6\$	$term \rightarrow factor\ term'$
3	\$exp' term' factor	3 + 4 * 5 - 6\$	$factor \rightarrow num$
4	\$exp' term' num	3 + 4 * 5 - 6\$	$match(3)$
5	\$exp' term'	+4 * 5 - 6\$	$term' \rightarrow \epsilon$
6	\$exp'	+4 * 5 - 6\$	$exp' \rightarrow opsuma\ term\ exp'$
7	\$exp' term opsuma	+4 * 5 - 6\$	$opsuma \rightarrow +$
8	\$exp' term +	+4 * 5 - 6\$	$match(+)$
9	\$exp' term	4 * 5 - 6\$	$term \rightarrow factor\ term'$
10	\$exp' term' factor	4 * 5 - 6\$	$factor \rightarrow num$
11	\$exp' term' num	4 * 5 - 6\$	$match(4)$
12	\$exp' term'	*5 - 6\$	$term' \rightarrow opmult\ factor'$
13	\$exp' term' factor opmult	*5 - 6\$	$opmult \rightarrow *$
14	\$exp' term' factor *	*5 - 6\$	$match(*)$
15	\$exp' term' factor	5 - 6\$	$factor \rightarrow num$
16	\$exp' term' num	5 - 6\$	$match(5)$
17	\$exp' term'	-6\$	$term' \rightarrow \epsilon$
18	\$exp'	-6\$	$exp' \rightarrow opsuma\ term\ exp'$
19	\$exp'	-6\$	$exp \rightarrow term\ exp'$
20	\$exp' term opsuma	-6\$	$opsuma \rightarrow -$
21	\$exp' term -	-6\$	$match(-)$
22	\$exp' term	6\$	$term \rightarrow factor\ term'$
23	\$exp' term' factor	6\$	$factor \rightarrow num$
24	\$exp' term' num	6\$	$match(6)$
25	\$exp' term'	\$	$term' \rightarrow \epsilon$
26	\$exp'	\$	$exp' \rightarrow \epsilon$
27	\$	\$	aceptar

(b) $3 * (4 - 5 + 6)$

	Pila	Entrada	Acción
1	\$exp	$3 * (4 - 5 + 6) \$$	$exp \rightarrow term\ exp'$
2	\$exp' term	$3 * (4 - 5 + 6) \$$	$term \rightarrow factor\ term'$
3	\$exp' term' factor	$3 * (4 - 5 + 6) \$$	$factor \rightarrow num$
4	\$exp' term' num	$3 * (4 - 5 + 6) \$$	$match(3)$
5	\$exp' term'	$*(4 - 5 + 6) \$$	$term \rightarrow opmult\ factor\ term'$
6	\$exp' term' factor opmult	$*(4 - 5 + 6) \$$	$opmult \rightarrow *$
7	\$exp' term' factor *	$*(4 - 5 + 6) \$$	$match(*)$
8	\$exp' term' factor	$(4 - 5 + 6) \$$	$factor \rightarrow (exp)$
9	\$exp' term') exp ($(4 - 5 + 6) \$$	$match()$
10	\$exp' term') exp	$4 - 5 + 6) \$$	$exp \rightarrow term\ exp'$
11	\$exp' term') exp' term	$4 - 5 + 6) \$$	$term \rightarrow factor\ term'$
12	\$exp' term') exp' term' factor	$4 - 5 + 6) \$$	$factor \rightarrow num$
13	\$exp' term') exp' term' num	$4 - 5 + 6) \$$	$match(4)$
14	\$exp' term') exp' term'	$-5 + 6) \$$	$term' \rightarrow \epsilon$
15	\$exp' term') exp'	$-5 + 6) \$$	$exp' \rightarrow opsuma\ term\ exp'$
16	\$exp' term') exp' term opsuma	$-5 + 6) \$$	$opsuma \rightarrow -$
17	\$exp' term') exp' term -	$-5 + 6) \$$	$match(-)$
18	\$exp' term') exp' term	$5 + 6) \$$	$term \rightarrow factor\ term'$
19	\$exp' term') exp' term' factor	$5 + 6) \$$	$factor \rightarrow num$
20	\$exp' term') exp' term' num	$5 + 6) \$$	$match(5)$
21	\$exp' term') exp' term'	$+6) \$$	$term' \rightarrow \epsilon$
22	\$exp' term') exp'	$+6) \$$	$exp' \rightarrow opsuma\ term\ exp'$
23	\$exp' term') exp' term opsuma	$+6) \$$	$opsuma \rightarrow +$
24	\$exp' term') exp' term +	$+6) \$$	$match(+)$
25	\$exp' term') exp' term	$6) \$$	$term \rightarrow factor\ term'$
26	\$exp' term') exp' term' factor	$6) \$$	$factor \rightarrow num$
27	\$exp' term') exp' term' num	$6) \$$	$match(6)$
28	\$exp' term') exp' term'	$) \$$	$term' \rightarrow \epsilon$
29	\$exp' term') exp'	$) \$$	$exp' \rightarrow \epsilon$
30	\$exp' term')	$) \$$	$match())$
31	\$exp' term'	$\$$	$term' \rightarrow \epsilon$
32	\$exp'	$\$$	$exp' \rightarrow \epsilon$
33	\$	$\$$	aceptar

(c) $3 - (4 + 5 * 6)$

	Pila	Entrada	Acción
1	\$exp	$3 - (4 + 5 * 6)$ \$	$exp \rightarrow term\ exp'$
2	\$exp' term	$3 - (4 + 5 * 6)$ \$	$term \rightarrow factor\ term'$
3	\$exp' term' factor	$3 - (4 + 5 * 6)$ \$	$factor \rightarrow num'$
4	\$exp' term' num	$3 - (4 + 5 * 6)$ \$	$match(3)$
5	\$exp' term'	$-(4 + 5 * 6)$ \$	$term' \rightarrow \epsilon$
6	\$exp'	$-(4 + 5 * 6)$ \$	$exp' \rightarrow opsuma\ term\ exp'$
7	\$exp' term opsuma	$-(4 + 5 * 6)$ \$	$opsuma \rightarrow -$
8	\$exp' term -	$-(4 + 5 * 6)$ \$	$match(-)$
9	\$exp' term	$(4 + 5 * 6)$ \$	$term \rightarrow factor\ term'$
10	\$exp' term' factor	$(4 + 5 * 6)$ \$	$factor \rightarrow (exp)$
11	\$exp' term') exp ($(4 + 5 * 6)$ \$	$match()$
12	\$exp' term') exp	$4 + 5 * 6)$ \$	$exp \rightarrow term\ exp'$
13	\$exp' term') exp' term	$4 + 5 * 6)$ \$	$term \rightarrow factor\ term'$
14	\$exp' term') exp' term' factor	$4 + 5 * 6)$ \$	$factor \rightarrow num$
15	\$exp' term') exp' term' num	$4 + 5 * 6)$ \$	$match(4)$
16	\$exp' term') exp' term'	$+5 * 6)$ \$	$term' \rightarrow \epsilon$
17	\$exp' term') exp'	$+5 * 6)$ \$	$exp' \rightarrow opsuma\ term\ exp'$
18	\$exp' term') exp' term opsuma	$+5 * 6)$ \$	$opsuma \rightarrow +$
19	\$exp' term') exp' term +	$+5 * 6)$ \$	$match(+)$
20	\$exp' term') exp' term	$5 * 6)$ \$	$term \rightarrow factor\ term'$
21	\$exp' term') exp' term' factor	$5 * 6)$ \$	$factor \rightarrow num$
22	\$exp' term') exp' term' num	$5 * 6)$ \$	$match(5)$
23	\$exp' term') exp' term'	$*6)$ \$	$term' \rightarrow opmult\ factor\ term'$
24	\$exp' term') exp' term' factor op- mult	$*6)$ \$	$opmult \rightarrow *$
25	\$exp' term') exp' term' factor *	$*6)$ \$	$match(*)$
26	\$exp' term') exp' term' factor	$6)$ \$	$factor \rightarrow num$
27	\$exp' term') exp' term' num	$6)$ \$	$match(6)$
28	\$exp' term') exp' term'	$)$ \$	$term' \rightarrow \epsilon$
29	\$exp' term') exp'	$)$ \$	$exp' \rightarrow \epsilon$
30	\$exp' term')	$)$ \$	$match())$
31	\$exp' term'	\$	$term' \rightarrow \epsilon$
32	\$exp'	\$	$exp' \rightarrow \epsilon$
33	\$	\$	aceptar

2 Ejercicio 4.6

Muestre las acciones de un analizador sintáctico LL(I) que utiliza la tabla de la sección 4.2.2 (página 155) para reconocer las siguientes cadenas de paréntesis balanceados:

(a) $((()))$

	Pila	Entrada	Acción
1	$\$S$	$((()))\$$	$S \rightarrow (S)S$
2	$\$S) S ($	$((()))\$$	$match(($
3	$\$S) S$	$((()))\$$	$S \rightarrow (S)S$
4	$\$S) S) S ($	$((()))\$$	$match(($
5	$\$S) S) S$	$((()))\$$	$S \rightarrow \epsilon$
6	$\$S) S)$	$((()))\$$	$match()$
7	$\$S) S$	$((()))\$$	$S \rightarrow \epsilon$
8	$\$S)$	$((()))\$$	$match()$
9	$\$S$	$((()))\$$	$S \rightarrow (S)S$
10	$\$S) S ($	$((()))\$$	$match(($
11	$\$S) S$	$((()))\$$	$S \rightarrow \epsilon$
12	$\$S)$	$((()))\$$	$match()$
13	$\$S$	$((()))\$$	$S \rightarrow \epsilon$
14	$\$$	$((()))\$$	aceptar

(b) $((()))$

	Pila	Entrada	Acción
1	$\$S$	$((()))\$$	$S \rightarrow (S)S$
2	$\$S) S ($	$((()))\$$	$match(($
3	$\$S) S$	$((()))\$$	$S \rightarrow (S)S$
4	$\$S) S) S ($	$((()))\$$	$match(($
5	$\$S) S) S$	$((()))\$$	$S \rightarrow \epsilon$
6	$\$S) S)$	$((()))\$$	$match()$
7	$\$S) S$	$((()))\$$	$S \rightarrow (S)S$
8	$\$S) S) S ($	$((()))\$$	$match(($
9	$\$S) S) S$	$((()))\$$	$S \rightarrow \epsilon$
10	$\$S) S)$	$((()))\$$	$match()$
11	$\$S) S$	$((()))\$$	$S \rightarrow \epsilon$
12	$\$S)$	$((()))\$$	$match()$
13	$\$S$	$((()))\$$	$S \rightarrow \epsilon$
14	$\$$	$((()))\$$	aceptar

(c) $()(())$

	Pila	Entrada	Acción
1	$\$S$	$()(())\$$	$S \rightarrow (S)S$
2	$\$S) S ($	$()(())\$$	$match(($
3	$\$S) S$	$)(())\$$	$S \rightarrow \epsilon$
4	$\$S)$	$)(())\$$	$match()$
5	$\$S$	$((())\$$	$S \rightarrow (S)S$
6	$\$S) S ($	$((())\$$	$match(($
7	$\$S) S$	$((())\$$	$S \rightarrow (S)S$
8	$\$S) S) S ($	$((())\$$	$match(($
9	$\$S) S) S$	$))\$$	$S \rightarrow \epsilon$
10	$\$S) S)$	$))\$$	$match()$
11	$\$S) S$	$)\$$	$S \rightarrow \epsilon$
12	$\$S)$	$)\$$	$match()$
13	$\$S$	$\$$	$S \rightarrow \epsilon$
14	$\$$	$\$$	aceptar

3 Ejercicio 4.11

Este esquema simplificado sí presenta desventajas. A pesar de que la tabla quedaría mucho más manejable, esto produciría que el compilador solo valore un solo error y se detenga allí, sin poder seguir buscando por más errores en lo que resta de cadena. La idea del analizador sintáctico consiste en poder detectar todos los errores posibles, empleando los métodos de *explorar* y *extraer*, que manipulan la pila y la cadena para continuar el análisis; sin embargo, con este formato reducido, solo saldría el primer error que encuentre y se detendrá.

4 Ejercicio 4.12

- ¿Puede ser ambigua una gramática LL(1)? Justifique su respuesta.
Sí, puede ser ambigua debido a que la gramática LL(1) tiene un *lookahead* de 1 posición. Si no pudiera ser ambigua, entonces no se necesitaría tener dicho *lookahead* ya que ningún símbolo **no terminal** tendría más de una regla de producción.
- ¿Puede una gramática ambigua ser LL(1)? Justifique su respuesta.
Debido a que tenemos un *lookahead* de 1, si podría ser LL(1). Con esto podemos "mirar" adelante por si hay algún no terminal con dos reglas de producción.
- ¿Una gramática ambigua debe ser LL(1)? Justifique su respuesta.
Puede ser LL(1), más no necesariamente deba pertenecer a éste, ya que puede pertenecer a cualquier gramática LL(k), en la cual $k > 0$. Todo

depende de su ambigüedad, la cual dictará el tamaño de k que mejor se ajuste.