

## Práctica 5

### Análisis sintáctico ascendente

En todos los ejercicios, recordar que la gramática se debe extender con un símbolo inicial  $S'$  y una producción  $S' \rightarrow S\$$  si es necesario.

**Ejercicio 1.** Para la gramática  $G = (\{E, T, F\}, \{\mathbf{n}, +, *, -, (, )\}, P, E)$ :

$$\begin{aligned} E &\rightarrow T \mid E + T \\ T &\rightarrow F \mid T * F \\ F &\rightarrow \mathbf{n} \mid -F \mid (E) \end{aligned}$$

1. Dibujar el autómata LR(0) y construir la tabla de análisis sintáctico LR(0).
2. Observar que la tabla tiene dos conflictos **shift/reduce** y concluir que la gramática no es LR(0).
3. Calcular los conjuntos FOLLOW( $E$ ), FOLLOW( $T$ ) y FOLLOW( $F$ ).
4. Modificar la tabla de análisis sintáctico ya construida para obtener una tabla de análisis sintáctico SLR, en la que se reduce por una producción  $A \rightarrow \beta$  solamente si el siguiente símbolo de la entrada está en FOLLOW( $A$ ).
5. Observar que la tabla modificada no tiene conflictos y concluir que la gramática es SLR.
6. Analizar sintácticamente la cadena  $--\mathbf{n}*\mathbf{n}$  usando la tabla SLR construida.
7. Las entradas de la tabla que no tienen acciones corresponden a errores de sintaxis. Pensar qué mensaje de error podría emitir el analizador sintáctico para cada una de las entradas vacías de la tabla.

**Ejercicio 2.** Construir la tabla de análisis sintáctico LR(0) para las siguientes gramáticas:

1.  $G_1 = (\{S\}, \{a, b\}, P, S)$

$$S \rightarrow aSb \mid ab$$

Mostrar que es LR(0) y analizar sintácticamente la cadena  $aaabbb$

2.  $G_2 = (\{S\}, \{+, *, a\}, S)$

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

Mostrar que es LR(0) y analizar sintácticamente la cadena  $*+aa+aa$

3.  $G_3 = (\{S\}, \{+, *, a\}, S)$

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

Mostrar que  $G_3$  no es LR(0). ¿Qué conflictos aparecen? Mostrar que  $G_3$  es SLR modificando la tabla para reducir por una producción  $A \rightarrow \beta$  cuando el siguiente símbolo de la entrada está en FOLLOW( $A$ ). Analizar sintácticamente la cadena  $aa * aa * +$

4.  $G_4 = (\{S\}, \{+, *, a\}, S)$

$$S \rightarrow S(S)S \mid \epsilon$$

Mostrar que  $G_4$  no es LR(0) ni SLR.

5.  $G_5 = (\{S, A\}, \{0, 1\}, S)$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow S0 \mid A1 \\ A &\rightarrow S \mid 1 \end{aligned}$$

Mostrar que  $G_5$  no es LR(0) pero sí SLR. Analizar sintácticamente la cadena 1101.

6.  $G_6 = (\{S, A\}, \{0, 1\}, S)$

$$\begin{aligned} S &\rightarrow SA \mid A \\ A &\rightarrow 0S1 \mid 01 \end{aligned}$$

Mostrar que  $G_6$  no es LR(0) pero sí SLR. Analizar sintácticamente la cadena 010011.

**Ejercicio 3.** Dar una gramática que sea LR(0) pero que no sea LL(1).

**Ejercicio 4.** Construir la tabla de análisis sintáctico LR(1) para la gramática  $G_6 = (\{S, A\}, \{0, 1\}, S)$ :

$$\begin{aligned} S &\rightarrow SA \mid A \\ A &\rightarrow 0S1 \mid 01 \end{aligned}$$

Analizar sintácticamente la cadena 01.

**Ejercicio 5.** Mostrar que la gramática  $G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$  no es LR(0), SLR, LR(1) ni LALR:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow AaAb \mid BbBa \\ A &\rightarrow \epsilon \\ B &\rightarrow \epsilon \end{aligned}$$

**Ejercicio 6.** Para la gramática  $G = (\{S, A\}, \{a, b, c, d\}, P, S)$ :

$$\begin{aligned} S &\rightarrow Aa \mid bAc \mid dc \mid bda \\ A &\rightarrow d \end{aligned}$$

1. Mostrar que la gramática extendida no es LR(0). Para esto, armar el autómata LR(0) y verificar que tiene dos conflictos **shift/reduce**.
2. Calcular los conjuntos FOLLOW( $S$ ) y FOLLOW( $A$ ), y notar que la gramática tampoco es SLR, porque uno de los dos conflictos **shift/reduce** **no** se resuelve usando SLR.
3. Mostrar que la gramática es LR(1). Para esto, armar el autómata LR(1) y verificar que no hay conflictos.
4. Mostrar que la gramática es LALR. Para esto, fusionar los estados del autómata LR(1) que tengan el mismo núcleo, y verificar que no se introduce ningún conflicto.