

## Algoritmo de Análisis Sintáctico Descendente LL (también llamado predictivo no recursivo, predictivo tabular o con tablas)

ENTRADA:

- una cadena de entrada  $w$  con el delimitador  $\$$  por la derecha
- una tabla  $M$  de análisis sintáctico LL para una gramática  $G$

SALIDA:

- una derivación por la izquierda de  $w$ , en caso de que pertenezca a  $L(G)$ , o la indicación de *error* en caso contrario

MÉTODO:

Inicialmente, la pila contiene  $\$S$ , estando  $S$  -el axioma de  $G$ - en la cima, y la cadena de entrada  $w\$$  está pendiente de ser analizada. El analizador ejecuta entonces el siguiente programa:

$p$  apunta al primer token de la cadena  $w\$$

**repeat**

    sea  $X$  el símbolo de la cima de la pila y  $a$  el símbolo apuntado por  $p$

**if**  $X$  es un terminal

**then**

**if**  $X = a$

**then begin**

            extraer  $X$  de la pila

            avanzar  $p$

**end**

**else** error ()

**else**

**if**  $M[X, a] = X \rightarrow Y_1 Y_2 \dots Y_k$

**then begin**

            sacar  $X$  de la pila

            meter  $Y_k, Y_{k-1}, \dots, Y_1$  en la pila, con  $Y_1$  en la cima

**end**

**else** error ()

**until**  $X = \$$

**if**  $a = \$$

**then** aceptar

**else** error ()

## Construcción de la tabla de análisis de un LL(1)

ENTRADA:

Una gramática  $G$

SALIDA:

La tabla  $M$  de análisis sintáctico de un LL para  $G$

MÉTODO:

1. Para cada producción  $A \rightarrow \alpha$  de la gramática, aplicar los pasos 2 y 3
2. Para cada terminal  $a$  de  $FIRST(\alpha)$ , añadir  $A \rightarrow \alpha$  a  $M[A,a]$
3. Si  $\lambda$  está en  $FIRST(\alpha)$ , añadir  $A \rightarrow \alpha$  a  $M[A,b]$  para cada terminal  $b$  que pertenezca a  $FOLLOW(A)$ . Si  $\lambda$  está en  $FIRST(\alpha)$  y  $\$$  está en  $FOLLOW(A)$ , entonces añadir  $A \rightarrow \alpha$  a  $M[A,\$]$
4. Las casillas de  $M$  que hayan quedado en blanco corresponden a los casos de error.

## Condición LL(1) necesaria para cualquier Analizador Descendente LL(1)

Una gramática  $G$  es LL(1) sii

- Para cada no terminal  $A$  para el que haya más de una producción en  $G$ :
  - Para cada par de producciones  $A \rightarrow \alpha / \beta$  se cumplen las siguientes dos condiciones:
    1. No existe ningún terminal  $t$  tal que tanto  $\alpha$  como  $\beta$  deriven cadenas que empiecen por ese mismo terminal. Es decir,
$$FIRST(\alpha) \cap FIRST(\beta) = \phi$$
    2. A lo sumo, o  $\alpha$  o  $\beta$  pueden derivar la cadena vacía  $\lambda$ , pero no ambos. Supongamos que  $\beta$  puede derivarla, es decir,  $\beta \xRightarrow{*} \lambda$ . En este caso,  $\alpha$  no puede derivar ninguna cadena que empiece con un terminal que pertenezca a  $FOLLOW(A)$ . Es decir,

$$FIRST(\alpha) \cap FOLLOW(A) = \phi$$