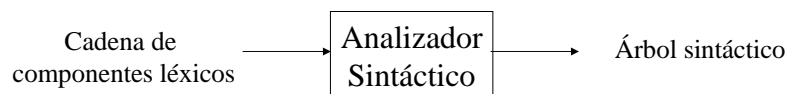


## TEMA 3.- El analizador sintáctico

1. Introducción.
2. Errores sintácticos.
3. Gramáticas independientes del contexto y autómatas con pila.
4. Tipos de Analizadores sintácticos.

## Introducción ★



- Comprueba la validez sintáctica de la cadena de tokens.
- Dos tipos: Ascendentes y descendentes.
- Utilizan las gramáticas independientes del contexto.
- Trabaja con subclases de gramáticas LL y LR.

## Errores sintácticos

### Objetivos:

- Informar con claridad y exactitud.
- Recuperación rápida.
- Evitar retrasos significativos.

Detectar un error  $\neq$  Localizar un error

## Errores sintácticos

Propiedad del prefijo viable.

Errores fáciles de tratar:

Puntuación: ` , ' por un ` ; '

Operador: ` : ' por un ` := '

Errores difíciles:

Olvido de un **'end'**

## Errores sintácticos

Informar del error:

- N° de línea
- Posible causa.

Recuperación:

- Mal hecha produce el efecto contrario.
- Intento de reparación.

## Errores sintácticos

Estrategias de recuperación

*Modo pánico*: Ignorar componentes hasta asegurar que se puede seguir analizando.

*A nivel de frase*: Corrección local. Sustitución de la cadena por otra que permita continuar.

*Producción de error*: Gramática que construya cadenas incorrectas.

***Corrección global***: Mínimo número de cambios.

## G.C.L. y autómatas con pila ★

### Gramáticas de contexto libre

Lenguajes con estructuras recursivas.

Composición:

- Símbolos: Terminales (T) y No terminales (NT).
- Producciones: Formación de cadenas del lenguaje.
- Símbolo inicial o Axioma.

## G.C.L. y autómatas con pila ★

Proceso de reconocimiento:

- Construcción de árboles sintácticos.
- Aplicación de derivaciones.

Transformación de una cadena en otra utilizando las producciones.

## G.C.L. y autómatas con pila ★

Ejemplo: gramática para expresiones aritméticas con paréntesis.

$$E ::= EOE \quad E ::= (E)$$
$$E ::= -E \quad E ::= id$$
$$E ::= cte \quad O ::= +$$
$$O ::= - \quad O ::= *$$

Gramática Resumida:

$$E ::= EOE \mid (E) \mid -E \mid id \mid cte$$
$$O ::= + \mid - \mid *$$

## G.C.L. y autómatas con pila ★

Ambigüedad en las gramáticas independientes del contexto.

una cadena = más de un árbol sintáctico.

= más de un conjunto de producciones.

## G.C.L. y autómatas con pila ★

**Ejercicios:** G.C.L. para:

$$L = \{ a^n b c^m d^m e^n / n, m > 0 \}$$

$$L = \{ a^n b^r c^m d^s e^n / n, m, r, s > 0 \wedge s = r + m \}$$

Paréntesis balanceados con anidamiento.

## G.C.L. y autómatas con pila ★

### Autómatas con pila

Extensión de los autómatas finitos.

- Conjunto de estados.
- Alfabeto de entrada + alfabeto de pila.
- Transiciones entre estados en función del símbolo de la entrada y el símbolo que se lee de la pila.
- Cada transición inserta símbolos en la pila.

## G.C.L. y autómatas con pila ★

### Transiciones: (p, x, s ; q, z)

*Estando en el estado  $p$ , leyendo de la cadena de entrada el símbolo  $x$ , y leyendo (y extrayendo) de la pila el símbolo  $s$ , se transita al estado  $q$  y se inserta en la pila el símbolo o el conjunto de símbolos  $z$ .*

### Implicaciones de la utilización del símbolo $\lambda$

## G.C.L. y autómatas con pila ★

### Reconocimiento de una cadena:

- transición a un estado final.
- vaciado de la pila.

### Ejercicios: Autómata con pila para:

- $L = \{ a^n b^m c^m d^m e^n / n, m > 0 \}$
- $L = \{ a^n b^r c^m d^s e^n / n, m, r, s > 0 \wedge s = r + m \}$
- Paréntesis balanceados con anidamiento.

## Tipos de A. Sintácticos

### A.S. Ascendentes:

- Precedencia simple.
- Precedencia de operador.
- LR.

### A.S. Descendentes:

- LL - Predictivo recursivo.
- LL - Predictivo no recursivo.

## Tipos de A. Sintácticos

### Retroceso en A.S:

- Si el analizador sintáctico no es determinista.
- Eliminación del no determinismo.
  - Asignación de prioridades a las producciones.
  - Guardar puntos de elección.
  - Guardar alternativas disponibles.

¿Es necesario el determinismo en el A.S.?

## Tipos de A. Sintácticos

### Programación de un A.S.:

- Analizador de tipo ascendente.
- El orden de las producciones cuenta.

Ejemplo:

Cadena: 01010

(1)  $S ::= ET$

(2)  $T ::= 010$

(3)  $E ::= 01$