

Slide 1

TEMA 4: CONCEPTOS ELEMENTALES DE CODIFICACIÓN

Índice

4. Codificación: elementos		1
4.1. Léxico y sintaxis		1
4.2. Definición y uso		5
4.3. Estructura de un programa		5
4.4. Variables, constantes y expresiones		7
4.5. Tipo de datos		10
4.6. Entrada y salida		11
4.7. Documentación		14

Slide 2

ALFABETO ; BACKUS-NAUR ; CONWAY

<dígito> ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9

<letra mayúscula> ::= A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z

<letra minúscula> ::= a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n | o | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z

<letra> ::= <letra mayúscula> | <letra minúscula>

<dígitos> ::= <dígito> { <dígito> }

número sin signo

```

    graph LR
        Start(( )) --> D1[dígitos]
        D1 --> Dot((.))
        Dot --> D2[dígito]
        D2 --> E((E))
        E --> D3[dígitos]
        D3 --> End(( ))
        
        D1 --> D2
        D2 --> D2
        E --> Plus((+))
        Plus --> E
        E --> Minus((-))
        Minus --> E
    
```

Slide 3

LÉXICO

- palabras reservadas: `array` etc.
- combinaciones reservadas: `+`, `:=` etc.
- comentarios (`* cualquier cosa *`)
- identificadores:
 $\langle \text{identificador} \rangle ::= \langle \text{letra} \rangle \{ \langle \text{letra} \rangle | \langle \text{dígito} \rangle \}$
- *identificadores predefinidos*: `integer` etc.
- *números*: `123`, `1234.56E-2` etc.
- *cadenas literales*: `'cualquier cosa dentro de una línea'`
- *separadores*: `espacio`, `tabulador`, `comentario` etc.

Slide 4

```

and   array  begin  case   const   div    do    downto
else  end    file  for    function goto  if    in
label mod    nil   not    of      or     packed
procedure  program  record  repeat set  then
to      type  until  var    while   with
+   -   *   /   :=   .   ,   ;   :   '   =   <>
<   <=  >=  >   (   )   [   ]   {   }   ^   ..

```

`integer`, `real`, `boolean`, `read`, `readln`, `sin`, `cos`, `TRUE` ...

$$\langle \text{identificador} \rangle ::= \langle \text{letra} \rangle \{ \langle \text{letra} \rangle | \langle \text{dígito} \rangle \}$$

$$\langle \text{fracción opt.} \rangle ::= . \langle \text{dígitos} \rangle |$$

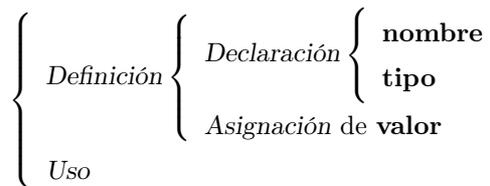
$$\langle \text{signOpt} \rangle ::= + | - |$$

$$\langle \text{parteExpOpt} \rangle ::= e \langle \text{signOpt} \rangle \langle \text{dígitos} \rangle |$$

$$E \langle \text{signOpt} \rangle \langle \text{dígitos} \rangle$$

$$\langle \text{número sin signo} \rangle ::= \langle \text{dígitos} \rangle \langle \text{fracción opt.} \rangle \langle \text{parteExpOpt} \rangle$$

Slide 5



Slide 6

```

program PrimerEjemplo (output);
(* Área de un círculo de radio 2'5 *)
const PI = 3.141592;
var radio, area : real ;
BEGIN
    writeln ('Considerando el valor de PI como ', PI);
    radio := 2.5 ;
    area := PI * radio * radio;
    writeln ('área de círculo de radio', radio, '= ', area)
END.

<programa>::=<cabecera><bloque>
<cabecera>::=program <identificador> ( <ids.archivos> );
<bloque>::=<decl rótulos><def de constantes>
           <def de tipos><decl de variables>
           <def de subprogramas><sent. compuesta>.
<sent. compuesta>::= begin <sentencia>{ ; <sentencia> } end

```

Slide 7

VARIABLES

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Definición} \left\{ \begin{array}{l} \text{Declaración: } \mathbf{var} \\ \text{Asignación de } \mathbf{valor}: \text{ asignación, lectura ...} \end{array} \right. \\ \text{Uso: expresiones; significa su } \mathbf{valor} \end{array} \right.$$

$\langle \text{decl de variables} \rangle ::= \mathbf{var} \langle \text{lista de identificadores} \rangle: \langle \text{tipo} \rangle$
 $\quad \{ ; \langle \text{lista de identificadores} \rangle: \langle \text{tipo} \rangle \};$
 $\langle \text{asignación} \rangle ::= \langle \text{identificador} \rangle := \langle \text{expresión} \rangle$
 $\langle \text{s. de lectura} \rangle ::= \mathbf{readln} (\langle \text{lista de ids. de variable} \rangle)$

Slide 8

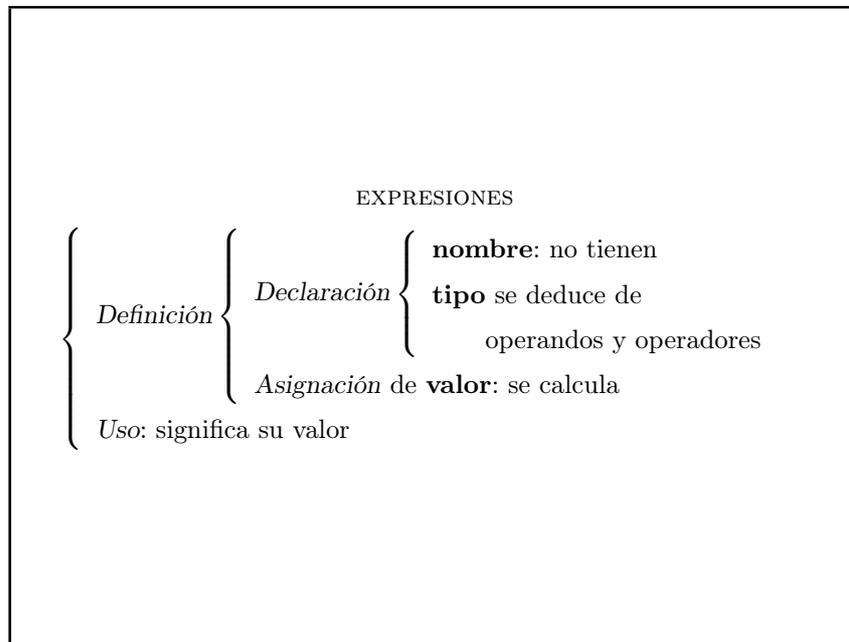
CONSTANTES

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Definición} \left\{ \begin{array}{l} \text{Declaración} \left\{ \begin{array}{l} \mathbf{nombre}: \text{ pueden no tenerlo} \\ \mathbf{tipo}: \text{ se deduce del valor} \end{array} \right. \\ \text{Asignación de } \mathbf{valor} \text{ constante} \end{array} \right. \\ \text{Uso: en expresiones; significa su valor} \end{array} \right.$$

$\langle \text{def de constantes} \rangle ::= \mathbf{const} \langle \text{identificador} \rangle = \langle \text{valor} \rangle$
 $\quad \{ ; \langle \text{identificador} \rangle = \langle \text{valor} \rangle \}$

No admiten otro tipo de asignación.

Slide 9



Slide 10

```

program SegundoEjemplo (input, output);
(* Área de un círculo de radio dado por el usuario*)
const PI = 3.141592;
var radio, area : real ;
BEGIN
  writeln ('Escriba un valor para el radio de un círculo');
  readln (radio);
  writeln ('Considerando el valor de PI como ', PI);
  area := PI * radio * radio;
  writeln ('área de círculo de radio', radio, '=', area)
END.

```

Slide 11

TIPO DE DATOS

- un conjunto de valores (posibles)
- un conjunto de operaciones que se pueden realizar con ellos

$\langle \text{tipo} \rangle ::= \langle \text{tipo simple} \rangle | \langle \text{tipo estructurado} \rangle | \langle \text{tipo puntero} \rangle$
 $\langle \text{tipo simple} \rangle ::= \langle \text{tipo escalar} \rangle | \langle \text{tipo subrango} \rangle |$
 $\langle \text{tipo identificador} \rangle$

Tipos simples *identificador* predefinidos :
 integer, real, boolean, char

Slide 12

LECTURA

Asignación de los valores proporcionados por el usuario en el momento de la *ejecución* a las variables que se indican, por la vía que se indica.

$\langle \text{sentencia de lectura} \rangle ::=$
 read ($\langle \text{fichero} \rangle$, $\langle \text{lista de identificadores de variable} \rangle$) |
 readln ($\langle \text{fichero} \rangle$, $\langle \text{lista de identificadores de variable} \rangle$) |
 readln ($\langle \text{fichero} \rangle$) |
 read ($\langle \text{lista de identificadores de variable} \rangle$) |
 readln ($\langle \text{lista de identificadores de variable} \rangle$) |
 readln

Slide 13

ESCRITURA

Evaluación de los valores de las expresiones que se indican en el momento de la *ejecución escribiéndolos* por la vía que se indica.

```

<sentencia de escritura> ::=
  write (<fichero>, <lista de expresiones>) |
  writeln (<fichero>, <lista de expresiones>) |
  writeln (<fichero>) |
  write (<lista de expresiones>) |
  writeln (<lista de expresiones>) |
  writeln

<expresión para imprimir> ::= <expresión> |
                               <expresión>:<m> |
                               <expresión>:<m>:<n>

```

Slide 14

DOCUMENTACIÓN

- Interna
 - Comentarios
 - Identificación
 - Rastros de diseño
 - Verificación
 - Nombres de elementos **adecuados**
(constantes, variables, subprogramas)
- Externa
 - Resultados de las fases de
 - Análisis (especificación)
 - Diseño (descendente, modular)