

Programación 1

Tema I – Clase de problemas

**Notación BNF (Backus–Naur Form)
o notación de Backus-Naur**

Notación BNF o notación de Backus-Naur

- **Notación BNF:** se utiliza para definir formalmente las reglas gramaticales (sintaxis) que rigen la construcción de los símbolos y de las secuencias de símbolos (“frases”) que escribimos en un programa.
- **Algunos tipos de símbolos:**
 - Identificadores
 - Literales constantes (literales enteros, literales reales, caracteres, secuencias de caracteres, literales booleanos)
 - Operadores
 - Separadores

Notación BNF o notación de Backus-Naur

■ Metasímbolos utilizados:

- `<nombre_regla> ::= expresión` (definición de una regla)
- `"Pepi54to"` (expresión literal)
- `exp1 | exp2` (expresión alternativa)
- `<nombre_regla>` (sustituir por la expresión asociada)
- `(expresión)` (una sola vez)
- `{ expresión }` (cero o más veces)
- `[expresión]` (cero o una vez)

■ Definimos la sintaxis de *bit* y *vocal* :

`<bit> ::= "0" | "1"`

`<vocal> ::= "A" | "E" | "I" | "O" | "U" | "Á"`

Ej. 1º. Escribir 2 símbolos correctos como 'bit' y 3 símbolos correctos como 'vocal'

- Definimos la sintaxis de *bit* y *vocal* :

$\langle \text{bit} \rangle ::= "0" \mid "1"$

$\langle \text{vocal} \rangle ::= "A" \mid "E" \mid "I" \mid "O" \mid "U" \mid "Á"$

Ej. 1º. Escribir 2 símbolos correctos como 'bit' y 3 símbolos correctos como 'vocal'

bit

0

1

vocal

A

U

Á

■ Metasímbolos utilizados:

- `<nombre_regla> ::= expresión` (definición de una regla)
- `"Pepi54to"` (expresión literal)
- `exp1 | exp2` (expresión alternativa)
- `<nombre_regla>` (sustituir por la expresión asociada)
- `{ expresión }` (cero o más veces)
- `(expresión)` (una sola vez)
- `[expresión]` (cero o una vez)

■ Definimos también la sintaxis de *secuencia_binaria*:

`<bit> ::= "0" | "1"`

`<secuencia_binaria> ::= <bit> { <bit> }`

Ej. 2º. Escribir 4 símbolos correctos como 'secuencia_binaria' de diferentes longitudes

- Definimos también la sintaxis de *secuencia_binaria*:
 <bit> ::= “0” | “1”
 <secuencia_binaria> ::= <bit> { <bit> }

Ej. 2º. Escribir 4 símbolos correctos como ‘secuencia_binaria’ de diferentes longitudes

<u>bit</u>	<u>secuencia binaria</u>
0	0
1	1
	0000
	01
	100101011

■ Metasímbolos utilizados:

- $\langle \text{nombre_regla} \rangle ::= \text{expresión}$ (definición de una regla)
- "Pepi54to" (expresión literal)
- $\text{exp1} \mid \text{exp2}$ (expresión alternativa)
- $\langle \text{nombre_regla} \rangle$ (sustituir por la expresión asociada)
- $\{ \text{expresión} \}$ (cero o más veces)
- (expresión) (una sola vez)
- $[\text{expresión}]$ (cero o una vez)

■ Definimos también la sintaxis de *palabra*:

$\langle \text{vocal} \rangle ::= \text{"A"} \mid \text{"E"} \mid \text{"I"} \mid \text{"u"}$

$\langle \text{consonante} \rangle ::= \text{"C"} \mid \text{"L"} \mid \text{"M"} \mid \text{"P"} \mid \text{"S"} \mid \text{"T"}$

$\langle \text{palabra} \rangle ::= (\langle \text{vocal} \rangle \mid \langle \text{consonante} \rangle)$
 $\{ \langle \text{consonante} \rangle \langle \text{vocal} \rangle \}$

Ej. 3º. Escribir, al menos, 3 símbolos correctos como 'palabra' de diferentes longitudes y escribir, al menos, 3 símbolos incorrectos como 'palabra'

- Definimos también la sintaxis de *palabro*:

$\langle \text{vocal} \rangle ::= \text{"A"} \mid \text{"E"} \mid \text{"I"} \mid \text{"u"}$

$\langle \text{consonante} \rangle ::= \text{"C"} \mid \text{"L"} \mid \text{"M"} \mid \text{"P"} \mid \text{"S"} \mid \text{"T"}$

$\langle \text{palabro} \rangle ::= (\langle \text{vocal} \rangle \mid \langle \text{consonante} \rangle)$
 $\{ \langle \text{consonante} \rangle \langle \text{vocal} \rangle \}$

Ej. 3º. Escribir, al menos, 3 símbolos correctos como 'palabro' de diferentes longitudes y escribir, al menos, 3 símbolos incorrectos como 'palabro'

palabro

A

E

u

C

L

AME

AMEMu

LLA

ACAPITuTu

no son un 'palabro'

a

m

U

AM

AML

aMe

AMEMU

LLAA

CAPITuTu

■ Metasímbolos utilizados:

- `<nombre_regla> ::= expresión` (definición de una regla)
- `"Pepi54to"` (expresión literal)
- `exp1 | exp2` (expresión alternativa)
- `<nombre_regla>` (sustituir por la expresión asociada)
- `{ expresión }` (zero o más veces)
- `(expresión)` (una sola vez)
- `[expresión]` (zero o una vez)

■ Definimos también la sintaxis de *identificador*:

```
<dígito> ::= "0" | "1" | "2" | "3" | "4" |  
            "5" | "6" | "7" | "8" | "9"  
<letra>  ::= "A" | "B" | "C" | ... | "X" | "Y" | "Z"  
<identificador> ::= ( <letra> | "_" | "$" )  
                    { <letra> | <dígito> | "_" | "$" }
```

Ej. 4º. Escribir 3 símbolos correctos como 'identificador' de diferentes longitudes y tipologías y 3 incorrectos como 'identificador' de diferentes tipologías

- Definimos también la sintaxis de *identificador*:

```

<dígito> ::= "0" | "1" | "2" | "3" | "4" |
           "5" | "6" | "7" | "8" | "9"
<letra>  ::= "A" | "B" | "C" | ... | "X" | "Y" | "Z"
<identificador> ::= ( <letra> | "_" | "$" )
                   { <letra> | <dígito> | "_" | "$" }

```

Ej. 4º. Escribir 3 símbolos correctos como 'identificador' de diferentes longitudes y tipologías y 3 incorrectos como 'identificador' de diferentes tipologías

identificador

A

_

\$

A125_X12

_XX

_\$__

CASA

H2O

no son un 'identificador'

a

7

A-BC

A125_x12

007_AGENTE

■ Metasímbolos utilizados:

- `<nombre_regla> ::= expresión` (definición de una regla)
- `"Pepi54to"` (expresión literal)
- `exp1 | exp2` (expresión alternativa)
- `<nombre_regla>` (sustituir por la expresión asociada)
- `{ expresión }` (zero o más veces)
- `(expresión)` (una sola vez)
- `[expresión]` (zero o una vez)

■ Definimos también la sintaxis de *literal_entero*:

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

`<signo> ::= "+" | "-"`

`<literal_entero> ::= [<signo>] <dígito> { <dígito> }`

Ej. 5º. Escribir 4 símbolos correctos como 'literal_entero' de diferentes tipologías y 4 símbolos incorrectos como 'literal_entero' de diferentes tipologías

- Definimos también la sintaxis de *literal_entero*:

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

$$\langle \text{signo} \rangle ::= "+" \mid "-"$$

```
<literal_entero> ::= [ <signo> ] <dígito> { <dígito> }
```

Ej. 5º. Escribir 4 símbolos correctos como 'literal_entero' de diferentes tipologías y 4 símbolos incorrectos como 'literal_entero' de diferentes tipologías

<u>signo</u>	<u>literal entero</u>	<u>no son un 'literal entero'</u>
+	0	A
-	+0	*0
	-0	2.56
	307	-0,17
	+307	3 07
	-307	- 307
	12670223	
	-12670223	

- Definimos también la sintaxis de *literal_real*:

$\langle \text{dígito} \rangle ::= "0" \mid "1" \mid "2" \mid "3" \mid "4" \mid$
 $"5" \mid "6" \mid "7" \mid "8" \mid "9"$

$\langle \text{signo} \rangle ::= "+" \mid "-"$

$\langle \text{exponente} \rangle ::= ("E" \mid "e") \langle \text{dígito} \rangle \{ \langle \text{dígito} \rangle \}$

$\langle \text{literal_real} \rangle ::= [\langle \text{signo} \rangle] \langle \text{dígito} \rangle \{ \langle \text{dígito} \rangle \}$
 $"." \{ \langle \text{dígito} \rangle \} [\langle \text{exponente} \rangle]$

Ej. 6º. Escribir 4 símbolos correctos como 'literal_real' de diferentes tipologías y 4 símbolos incorrectos como 'literal_real' de diferentes tipologías

- Definimos también la sintaxis de *literal_real*:

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

<signo> ::= "+" | "-"

<exponente> ::= ("E" | "e") <dígito> { <dígito> }

<literal_real> ::= [<signo>] <dígito> { <dígito> }
 "." { <dígito> } [<exponente>]

Ej. 6º. Escribir 4 símbolos correctos como 'literal_real' de diferentes tipologías y 4 símbolos incorrectos como 'literal_real' de diferentes tipologías

<u>exponente</u>	<u>literal real</u>	<u>no son un 'literal real'</u>
E3	0.	0
E07	+0.	+0
e3	-0.	-0
e07	12.405	-0,17
E123	-12.405	1.17E
	1.e6	1.17 E3
	6.023E23	

- Sintaxis para la escritura de factores, términos y expresiones:

- $\langle \text{signo} \rangle ::= "+" \mid "-"$
- $\langle \text{operador}_t \rangle ::= "+" \mid "-"$
- $\langle \text{operador}_f \rangle ::= "*" \mid "/"$
- $\langle \text{literal} \rangle ::= \langle \text{literal_entero} \rangle \mid \langle \text{literal_real} \rangle$
- $\langle \text{factor} \rangle ::= [\langle \text{signo} \rangle] (\langle \text{identificador} \rangle \mid \langle \text{literal} \rangle \mid ("(" \langle \text{expresión} \rangle ")"))$
- $\langle \text{término} \rangle ::= \langle \text{factor} \rangle \{ \langle \text{operador}_f \rangle \langle \text{factor} \rangle \}$
- $\langle \text{expresión} \rangle ::= \langle \text{término} \rangle \{ \langle \text{operador}_t \rangle \langle \text{término} \rangle \}$

Como repaso:

1. Escribir 4 'factores' sintácticamente correctos y 3 incorrectos
2. Escribir 4 'términos' sintácticamente correctos y 3 incorrectos
3. Escribir 4 'expresiones' sintácticamente correctas y 3 incorrectas

