

# Programación 1

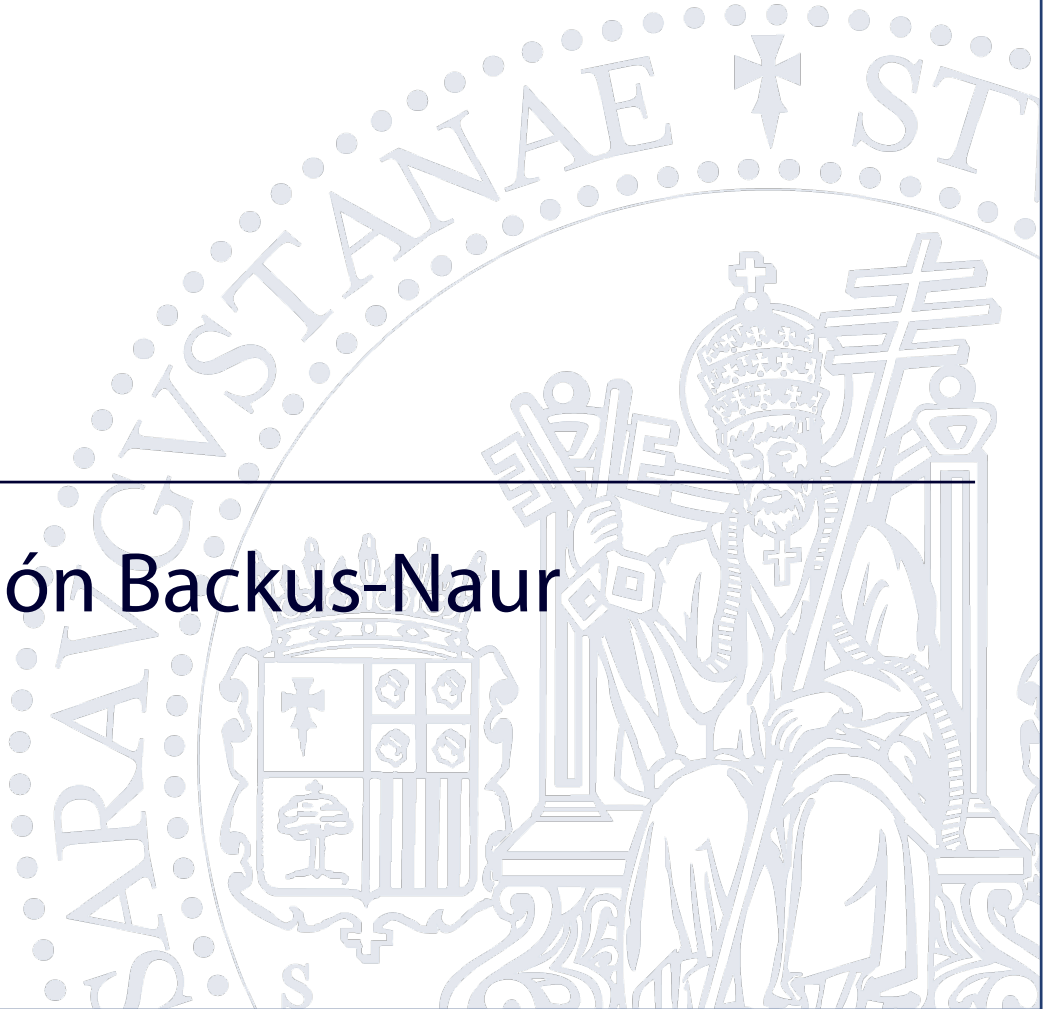
## Problemas 1

---

### Notación Backus-Naur



Escuela de  
Ingeniería y Arquitectura  
**Universidad Zaragoza**



# Notación de Backus-Naur

---

- Notación BNF (*Backus-Naur form*)
  - Definición de reglas sintácticas para definir lenguajes
    - En particular, del lenguaje C++
  - Descripción de la organización de estructuras de datos secuenciales (ficheros)

# Notación de Backus-Naur

- **Metasímbolos** utilizados:
  - Definición de una regla  
**<nombre\_regla> ::= expresión**
  - Sustitución de la expresión  
**<nombre\_regla>**
  - Literal  
**"Prog1f"**
  - Alternativa  
**expresión1 | expresión2**
  - Agrupación sin repetición  
**( expresión )**
  - Agrupación con opcionalidad (cero o una veces)  
**[ expresión ]**
  - Agrupación con repetición (cero, una o más veces)  
**{ expresión }**

# Notación Backus-Naur

|                           |   |
|---------------------------|---|
| $::=$                     | Definición de regla sintáctica                              |
| $\langle \quad \rangle$   | Delimitadores de nombre de regla sintáctica                 |
| $\text{“} \quad \text{”}$ | Delimitadores de carácter o secuencia de caracteres literal |
| $ $                       | Separador de alternativas                                   |
| $( \quad )$               | Agrupador sin repetición                                    |
| $\{ \quad \}$             | Agrupador con repetición<br>(0, 1 o más veces)              |
| $[ \quad ]$               | Agrupador opcional (0 o 1 vez)                              |

## Ejemplos «lingüísticos»

```
<oración> ::= [<sujeito>] <predicado>
<sujeito> ::= <sintagma_nominal>
<predicado> ::=
    (<verbo_copulativo> <atributo>)
| (<verbo_predicativo>
    [<complemento_directo>]
    [<complemento_indirecto>]
    {<complemento_circunstancial>})
```

# Ejemplos

|            |     |     |  |     |  |     |  |     |
|------------|-----|-----|--|-----|--|-----|--|-----|
| <letraIng> | ::= | “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” |  | “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” |

# Ejemplos

$\langle \text{letraEsp} \rangle ::=$

$\langle \text{letraIng} \rangle \mid \text{“Ñ”} \mid \text{“Á”} \mid \text{“É”}$   
 $\mid \text{“Í”} \mid \text{“Ó”} \mid \text{“Ú”} \mid \text{“Ü”} \mid \text{“ñ”}$   
 $\mid \text{“á”} \mid \text{“é”} \mid \text{“í”} \mid \text{“ó”} \mid \text{“ú”}$   
 $\mid \text{“ü”}$

$\langle \text{palabra} \rangle ::=$

$\langle \text{letraEsp} \rangle \{ \langle \text{letraEsp} \rangle \}$

# Problema 1

|              |     |     |     |     |     |     |     |     |     |  |     |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|
| <vocal>      | ::= | “a” |     | “e” |     | “i” |     | “o” |     |  |     |
|              |     |     | “u” |     | “á” |     | “é” |     | “í” |  | “ó” |
|              |     |     | “ú” |     | “ü” |     |     |     |     |  |     |
| <consonante> | ::= | “b” |     | “c” |     | “d” |     |     |     |  |     |
|              |     |     | “f” |     | “g” |     | “h” |     | “j” |  | “k” |
|              |     |     | “l” |     | “m” |     | “n” |     | “ñ” |  | “p” |
|              |     |     | “q” |     | “r” |     | “s” |     | “t” |  | “v” |
|              |     |     | “w” |     | “x” |     | “y” |     | “z” |  |     |





# Problema 1

---

- Palabras que empiezan por consonante y tienen vocales y consonantes alternadas
  - g, de, pan, caso, hogar, coraza, mirador, zaragozano, ...

## Problema 2

|                 |     |     |     |     |     |     |  |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| <letra_may> ::= |     |     |     |     |     |     |  |
|                 | “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” | “Ñ” | “Á” |  |
|                 | “É” | “Í” | “Ó” | “Ú” | “Ü” |     |  |
| <letra_min> ::= |     |     |     |     |     |     |  |
|                 | “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” | “ñ” | “á” |  |
|                 | “é” | “í” | “ó” | “ú” | “ü” |     |  |



## Problema 2

---

- Palabras con secuencia correcta de mayúsculas y minúsculas

## Problema 2. Solución

```
<palabra> ::=  
    (<letra_min> {<letra_min>})  
| (<letra_may> {<letra_min>})  
| (<letra_may> {<letra_may>})
```



## Problema 3. Sintaxis en notación NBF para un número entero positivo

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

```
<natural>  
      ::= <dígito> {<dígito>}
```

## Problema 3. Sintaxis en notación NBF para un número entero positivo

```
<dígitoNoNulo> ::= "1" | "2" | "3"  
                  | "4" | "5" | "6" | "7" | "8"  
                  | "9"  
  
<dígito> ::= "0" | <dígitoNoNulo>  
  
<natural> ::= "0"  
            | (<dígitoNoNulo> {<dígito>})
```

## Problema 4. Secuencias binarias

```
<bit> ::= "0" | "1"  
<secuencia_binaria>  
    ::= <bit> {<bit>}
```

## Problema 5. Identificadores

```
<identificador> ::=  
    ( <letra> | “_” ) { <letra> | <dígito> | “_” }  
<letra> ::= <mayúscula> | <minúscula>  
<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”  
<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”  
<dígito> ::= “0” | “1” | “2” | “3” | “4” | “5” | “6” | “7”  
    | “8” | “9”
```



## Problema 5. Identificadores

```
<identificador> ::=  
    ( <letra> | _ ) { <letra> | <dígito> | _ }  
<letra> ::= <mayúscula> | <minúscula>  
<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  
<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  
<dígito> ::= 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7  
    | 8 | 9
```

## Problema 5. Identificadores (¿válidos, no válidos, aconsejables?)

C++

java

UM0164G

spider-man

pRINCIPIO

error!

77E2

String

begin

o123

mannana

mañana

interés

cœur

tasa de cambio

p'adelante

hinundaciones

cero07

## Problema 5. Identificadores

(¿válidos, no válidos, aconsejables?)

```
dato_leido  
primer_dato_escrito_en_el_fichero  
primerDato  
dinero$  
_aux  
__aux  
_Aux  
tabla_temperaturas_____auxiliar  
X_  
o_o
```



# Problema 6. Estructuras de datos

## Ficheros con formato SubRip (.srt)

...

104

00:08:02,997 --> 00:08:05,563

Sí, bueno, creía que la Mano del Rey...

105

00:08:05,663 --> 00:08:07,541

...era bienvenido en las  
reuniones del Pequeño Consejo.

106

00:08:07,575 --> 00:08:09,577

Nuestro padre es la Mano del Rey.

107

00:08:09,611 --> 00:08:12,647

Sí, pero en su ausencia...

...

# Problema 6. Estructuras de datos

## Ficheros con formato SubRip (.srt)

```
<ficheroSubRip> ::= {<subtítulo>}  
<subtítulo> ::= <número> finLínea  
                <tiempo> “ --> ” <tiempo> finLínea  
                {<texto> finLínea}  
                finLínea  
<número> ::= <dígito> {<dígito>}  
<tiempo> ::= <dígito> <dígito> “:”  
              <dígito> <dígito> “:” <dígito> <dígito> “,”  
              <dígito> <dígito> <dígito>  
<texto> ::= <carácter> {<carácter>}  
<carácter> ::= carácter distinto a finLínea
```