

Licenciatura de Matemáticas
Informática I
Notación algorítmica - Descripción BNF

Dpto. Informática

Noviembre 1998

1. Definiciones en forma BNF

< >	Símbolos no terminales. Declaraciones u objetos declarados
::=	Operador "se define como"
	Operador disyuntivo "ó"
[]	Declaración/parte opcional
{ }	Declaración/parte repetitiva (0.. ∞ veces)
$\alpha..\omega$	Rangos de caracteres
<i>Otros</i>	Símbolos y secuencias terminales. Literales
' '	Literales que incluyen símbolos especiales

2. Notación Algorítmica

2.1. Definiciones básicas

<letra> ::= A..Z | a..z

<dígito> ::= 0..9

<símbolo> ::= _ | % | & | : | , | ; | = | (| etc...

<caracter-nombre> ::= <letra> | <dígito> | _

<caracter> ::= <letra> | <dígito> | <símbolo>

2.2. Valores y literales

$\langle \text{valor} \rangle ::= \langle \text{valor-numérico} \rangle \mid \langle \text{valor-caracter} \rangle \mid \langle \text{valor-cadena} \rangle$
 $\mid \langle \text{valor-lógico} \rangle$

$\langle \text{valor-numérico} \rangle ::= [+ \mid -] \langle \text{digito} \rangle \{ \langle \text{digito} \rangle \}$
 $[\cdot \{ \langle \text{digito} \rangle \}] [\text{E} [+ \mid -] \langle \text{digito} \rangle \{ \langle \text{digito} \rangle \}]$

$\langle \text{valor-caracter} \rangle ::= ' \langle \text{caracter} \rangle '$

$\langle \text{valor-cadena} \rangle ::= ' \{ \langle \text{caracter} \rangle \} '$

$\langle \text{valor-lógico} \rangle ::= \text{V} \text{ } \text{F}$

2.3. Expresiones

$\langle \text{expresión} \rangle ::= \langle \text{exp-numérica} \rangle \mid \langle \text{exp-caracter} \rangle \mid \langle \text{exp-cadena} \rangle$
 $\mid \langle \text{exp-relacional} \rangle \mid \langle \text{exp-lógica} \rangle$

$\langle \text{exp-numérica} \rangle ::= \langle \text{exp-numérica} \rangle \langle \text{operador-numérico} \rangle \langle \text{exp-numérica} \rangle$
 $\mid (\langle \text{exp-numérica} \rangle) \mid - \langle \text{exp-numérica} \rangle \mid \langle \text{nombre-objeto} \rangle$
 $\mid \langle \text{valor-numérico} \rangle$

$\langle \text{operador-numérico} \rangle ::= + \mid - \mid * \mid / \mid \text{div} \mid \text{mod}$

$\langle \text{exp-caracter} \rangle ::= \langle \text{nombre-objeto} \rangle \mid \langle \text{valor-caracter} \rangle$

$\langle \text{exp-cadena} \rangle ::= \langle \text{exp-cadena} \rangle + \langle \text{exp-cadena} \rangle \mid \langle \text{nombre-objeto} \rangle$
 $\mid \langle \text{valor-cadena} \rangle$

$\langle \text{exp-relacional} \rangle ::= \langle \text{expresión} \rangle \langle \text{operador-relacional} \rangle \langle \text{expresión} \rangle$

$\langle \text{operador-relacional} \rangle ::= > \mid >= \mid < \mid <= \mid = \mid <>$

$\langle \text{exp-lógica} \rangle ::= \langle \text{exp-relacional} \rangle \mid \langle \text{operador-lógico1} \rangle \langle \text{exp-lógica} \rangle$
 $\mid \langle \text{exp-lógica} \rangle \langle \text{operador-lógico2} \rangle \langle \text{exp-lógica} \rangle$
 $\mid (\langle \text{exp-lógica} \rangle) \mid \langle \text{nombre-objeto} \rangle \mid \langle \text{valor-lógico} \rangle$

$\langle \text{operador-lógico1} \rangle ::= \text{NOT}$

$\langle \text{operador-lógico2} \rangle ::= \text{AND} \mid \text{OR}$

2.4. Declaración de objetos

$\langle \text{declaración-objeto} \rangle ::= \langle \text{decl-obj-simple} \rangle \mid \langle \text{decl-obj-compuesto} \rangle$
 $\mid \langle \text{decl-vector} \rangle \mid \langle \text{decl-matriz} \rangle \mid \langle \text{decl-fichero} \rangle$

2.4.1. Declaración de objetos simples

$\langle \text{decl-obj-simple} \rangle ::= \langle \text{decl-constante} \rangle \mid \langle \text{decl-variable} \rangle$

$\langle \text{decl-constante} \rangle ::= \langle \text{nombre-constante} \rangle = \langle \text{valor} \rangle$

$\langle \text{decl-variable} \rangle ::= \langle \text{nombre-variable} \rangle : \langle \text{nombre-tipo-simple} \rangle$

$\langle \text{nombre-tipo-simple} \rangle ::= \text{Numérico} \mid \text{Carácter} \mid \text{Cadena} \mid \text{Lógico}$

2.4.2. Declaración de objetos compuestos

$\langle \text{decl-obj-compuesto} \rangle ::= \langle \text{decl-tipo-compuesto} \rangle \mid \langle \text{decl-variable-compuesta} \rangle$

$\langle \text{decl-tipo-compuesto} \rangle ::=$

REGISTRO $\langle \text{nombre-tipo-compuesto} \rangle$

$\langle \text{decl-objeto} \rangle$

{ $\langle \text{decl-objeto} \rangle$ **}**

FIN-REGISTRO

$\langle \text{decl-variable-compuesta} \rangle ::= \langle \text{nombre-variable} \rangle : \langle \text{nombre-tipo-compuesto} \rangle$

2.4.3. Declaración de objetos vector y matriz

$\langle \text{tipo} \rangle ::= \langle \text{nombre-tipo-simple} \rangle \mid \langle \text{nombre-tipo-compuesto} \rangle$

$\langle \text{rango} \rangle ::= \langle \text{valor-numérico} \rangle \dots \langle \text{valor-numérico} \rangle$

$\langle \text{decl-vector} \rangle ::= \langle \text{nombre-variable} \rangle : \text{Vector } '[\langle \text{rango} \rangle]'$ de $\langle \text{tipo} \rangle$

$\langle \text{decl-matriz} \rangle ::= \langle \text{nombre-variable} \rangle : \text{Vector } '[\langle \text{rango} \rangle]'$ de

{ $\text{Vector } '[\langle \text{rango} \rangle]'$ de **}** $\langle \text{tipo} \rangle$

$\mid \langle \text{nombre-variable} \rangle : \text{Vector } '[\langle \text{rango} \rangle]'$ **{** $'[\langle \text{rango} \rangle]'$

} de $\langle \text{tipo} \rangle$

2.5. Nombres y uso de objetos

$\langle \text{nombre-objeto} \rangle ::= \langle \text{nombre-constante} \rangle \mid \langle \text{nombre-variable} \rangle$
 $\mid \langle \text{nombre-elemento-var-comp} \rangle$
 $\mid \langle \text{nombre-elemento-vector} \rangle$
 $\mid \langle \text{nombre-elemento-matriz} \rangle$
 $\langle \text{nombre-constante} \rangle ::= \langle \text{letra} \rangle \{ \langle \text{caracter-nombre} \rangle \}$
 $\langle \text{nombre-variable} \rangle ::= \langle \text{letra} \rangle \{ \langle \text{caracter-nombre} \rangle \}$
 $\langle \text{nombre-elemento-var-comp} \rangle ::= \langle \text{nombre-variable} \rangle \{ \bullet \langle \text{nombre-variable} \rangle \}$
 $\langle \text{nombre-elemento-vector} \rangle ::= \langle \text{nombre-variable} \rangle '[\langle \text{valor-numérico} \rangle]'$
 $\langle \text{nombre-elemento-matriz} \rangle ::=$
 $\langle \text{nombre-variable} \rangle '[\langle \text{valor-numérico} \rangle]'$ $\{ '[\langle \text{valor-numérico} \rangle]'$
 $\}$

2.6. Objetos fichero

$\langle \text{nombre-fichero} \rangle ::= \langle \text{letra} \rangle \{ \langle \text{caracter-nombre} \rangle \}$
 $\langle \text{decl-fichero} \rangle ::= \langle \text{nombre-fichero} \rangle : \text{Fichero de } \langle \text{tipo} \rangle$
 $\langle \text{operación-fichero} \rangle ::= \langle \text{apertura-fichero} \rangle \mid \langle \text{cerrado-fichero} \rangle$
 $\mid \langle \text{lectura-fichero} \rangle \mid \langle \text{escritura-fichero} \rangle$
 $\langle \text{apertura-fichero} \rangle ::= \text{Abrir} (\langle \text{nombre-fichero} \rangle)$
 $\langle \text{lectura-fichero} \rangle ::= \text{Leer} (\langle \text{nombre-fichero} \rangle , \langle \text{nombre-objeto} \rangle)$
 $\langle \text{escritura-fichero} \rangle ::= \text{Escribir} (\langle \text{nombre-fichero} \rangle , \langle \text{nombre-objeto} \rangle)$
 $\langle \text{cerrado-fichero} \rangle ::= \text{Cerrar} (\langle \text{nombre-fichero} \rangle)$

2.7. Acciones

$\langle \text{acción} \rangle ::= \langle \text{acción-elemental} \rangle \mid \langle \text{composición-secuencial-acciones} \rangle$
 $\mid \langle \text{esquema-condicional} \rangle \mid \langle \text{esquema-repetitivo} \rangle$
 $\langle \text{acción-elemental} \rangle ::= \langle \text{asignación-interna} \rangle \mid \langle \text{asignación-externa} \rangle$
 $\mid \langle \text{escritura} \rangle \mid \langle \text{operación-fichero} \rangle$
 $\langle \text{asignación-interna} \rangle ::= \langle \text{nombre-variable} \rangle := \langle \text{valor} \rangle$
 $\langle \text{asignación-externa} \rangle ::= \text{Leer } \langle \text{nombre-objeto} \rangle \{ , \langle \text{nombre-objeto} \rangle$
 $\}$
 $\langle \text{escritura} \rangle ::= \text{Escribir } \langle \text{nombre-objeto} \rangle \{ , \langle \text{nombre-objeto} \rangle \}$

2.8. Esquemas de programación estructurada

2.8.1. Esquema composición secuencial

$\langle \text{composición-secuencial-acciones} \rangle ::= \langle \text{acción} \rangle \{ ; \langle \text{acción} \rangle \} [;]$

2.8.2. Esquema condicional

$\langle \text{esquema-condicional} \rangle ::=$
 $\langle \text{esquema-cond-1} \rangle \mid \langle \text{esquema-cond-2} \rangle \mid \langle \text{esquema-cond-generalizado} \rangle$
 $\langle \text{esquema-cond-1} \rangle ::=$
 $\text{SI } \langle \text{exp-lógica} \rangle \text{ ENTONCES}$
 $\langle \text{acción} \rangle$
 FIN-SI
 $\langle \text{esquema-cond-2} \rangle ::=$
 $\text{SI } \langle \text{exp-lógica} \rangle \text{ ENTONCES}$
 $\langle \text{acción} \rangle$
 $[\text{SINO}$
 $\langle \text{acción} \rangle]$
 FIN-SI

```

<esquema-cond-generalizado> ::=
    SEGUN <expresión> HACER
    <caso> { ; <caso> }
    | ; <otro-caso> |
    FIN-SEGUN
<caso> ::= <valor> { , <valor> } : <acción>
<otro-caso> ::= otros : <acción>

```

2.8.3. Esquema repetitivo

```

<esquema-repetitivo> ::= <esquema-mientras> | <esquema-repetir> | <esquema-para>
<esquema-mientras> ::=
    MIENTRAS <exp-lógica> HACER
    <acción>
    FIN-MIENTRAS
<esquema-repetir> ::=
    REPETIR
    <acción>
    HASTA QUE <exp-lógica>
<esquema-para> ::=
    PARA <nombre-objeto> DESDE <valor-numérico> HASTA <valor-numérico>
    | INCREMENTO <valor-numérico> |
    <acción>
    FIN-PARA

```

2.9. Algoritmo

```

<algoritmo> ::=
    Algoritmo <nombre-algoritmo> [ ( <lista-parámetros> ) ] es
    <sección-declaraciones>
    inicio

```

<acción>

fin

<nombre-algoritmo> ::= <letra> { <caracter-nombre> }

<lista-parámetros> ::= <nombre-variable> { , <nombre-variable> }

<sección-declaraciones> ::= { <declaración-objeto> }

2.10. Documentación

<comentario> ::= '{' { <caracter> } '}'