

Tema 2: Operadores

5. Operaciones

El conjunto de operaciones definido para un tipo de dato determina como se pueden manipular los datos. Pueden ser primitivas, definidas por el lenguaje de programación o definidas por el programador, es una función matemática, para un argumento (o argumentos) de entrada de dato, tiene un resultado bien definido y determinado de manera exclusiva. Cada operación tiene un dominio (conjunto de valores posibles de entrada con base a los cuales se define un intervalo), y el conjunto de posibles resultados que puede producir. La acción define los resultados que se producen para un conjunto dado de argumentos.

Según el número de argumentos una operación puede ser unaria o binaria.

- *Operaciones unarias*: o monádica, toma un argumento y da un resultado.
- *Operaciones binarias*: o diádica, toma dos argumentos y da un resultado.

En general el número de argumentos de una operación se llama *aridad* de la operación.

5.1 Operadores

Un operador maneja uno o varios datos (operandos) para realizar un determinado cálculo con ellos. Dependiendo del tipo de los operandos se podrán aplicar unos tipos de operadores u otros. Se conocen como los símbolos usados como función.

La función puede ser *infija* si tiene dos argumentos y *prefija* si tiene solo una. Existen 4 tipos de operadores: • Aritméticos • Alfanuméricos • Relacionales • Lógicos

5.1.1 Operadores aritméticos

Realizan operaciones entre datos numéricos. Su resultado es un valor numérico.

Operador	Significado
-	Menos unario
*	Multiplicación
/	División real
↑	Exponenciación
+	Adición (Suma)
-	Resta
mod	Modulo de la división entera
div	División entera

Los operadores aritméticos son aplicables a los tipos de datos numéricos. La operación mod sólo se aplica a datos enteros.

Nota: No todos los operadores aritméticos existen en todos los lenguajes de programación. Por ejemplo en Fortran no existen ni el DIV ni el MOD.

El operador exponenciación es diferente según el lenguaje.

5.1.2 Operadores lógicos

Realizan operaciones entre datos lógicos o booleanos. El resultado es un valor lógico y son aplicables a tipos de datos lógicos.

Están basados en el Álgebra de Boole, donde cada operador, posee una especificación llamada tabla de verdad.

- **Negación (\neg):** Operador unario. Devuelve el valor inverso.
- **Conjunción (\wedge):** Operador binario. Devuelve cierto si los dos operandos son ciertos y falso en otro caso.
- **Disyunción (\vee):** Operador binario. Devuelve falso si los dos operandos son falsos y cierto en otro caso.

El orden de precedencia es \neg , \wedge , \vee

5.1.3 Operadores alfanuméricos

Operan con cadenas de texto. Para ello son necesarias las funciones (se verá en el tema correspondiente).

5.1.4 Operadores relacionales

Realizan operaciones de comparación entre distintos tipos de datos. El resultado es un valor lógico (verdadero o falso). Generalmente sirven para expresar condiciones en los algoritmos.

El formato general para las comparaciones es :

$\langle \text{Expresión1} \rangle$ operador de relación $\langle \text{Expresión2} \rangle$

Las operaciones de relación se pueden aplicar a cualquiera de los 5 tipos de datos vistos: (enteros, real, lógico, carácter y cadenas).

5.2 Comparaciones con tipo de dato caracter :

- Se requiere una secuencia de ordenamiento entre los caracteres (creciente o decreciente). Este ordenamiento suele ser alfabético tanto mayúsculas como minúsculas y numéricas.
- Si se consideran caracteres mixtos se debe recurrir a un código normalizado, normalmente esto es:

- ⇒ Caracteres especiales #, %, \$, (,), +, -, /, exigen la consulta del código de ordenamiento.
- ⇒ Los valores de los caracteres que representan a los dígitos están en su orden natural. '0' < '1',, '8' < '9'.
- ⇒ Las letras mayúsculas siguen el orden alfabético. 'A' < 'C',, 'F' < 'N'.
- ⇒ Las letras minúsculas siguen el orden alfabético. 'a' < 'b',, 'e' < 'g'.
- ⇒ En general los 4 grupos anteriores están situados en el código ASCII en orden creciente.

5.3 Comparaciones con tipo de dato lógico:

Cuando se utilizan los operadores de relación con valores lógicos la constante falso es menor que la constante verdadero falso < verdad; verdad > falso.

5.4 Precedencia de los operadores

Niveles de prioridad o precedencia para evaluar expresiones aritméticas o relacionales.

Nivel	Símbolo
1°	↑
2°	*, /, MOD, DIV, - (unario)
3°	+, -
4°	<, >, <=, >=, =, <>

Operadores lógicos:

Nivel	Símbolo
1°	¬
2°	^
3°	∨

En resumen:

Nivel	Símbolo
1°	↑, ¬
2°	*, /, MOD, DIV, - (unario), ^
3°	+, -, ∨
4°	<, >, <=, >=, =, <>