

CAPÍTULO II.

OPERADORES

2.1 Expresiones

2.2 Operadores y operandos

OBJETIVO EDUCACIONAL:

El alumno deberá:

- Reconocer y manipular los diferentes tipos de operadores para cambiar las fórmulas matemáticas a expresiones validas para la computadora.



2.1 Expresiones

Las expresiones son combinaciones de constantes, variables, símbolos de operación, paréntesis y nombres de funciones especiales. Por ejemplo:

$$a+(b + 3)/c$$

Cada expresión toma un valor que se determina tomando los valores de las variables y constantes implicadas y la ejecución de las operaciones indicadas.

Una expresión consta de operadores y operandos. Según sea el tipo de datos que manipulan, se clasifican las expresiones en:

- Aritméticas
- Relacionales
- Lógicas

2.2 Operadores y Operandos

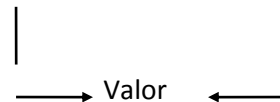
➤ **Operadores:** Son elementos que relacionan de forma diferente, los valores de una o más variables y/o constantes. Es decir, los operadores nos permiten manipular valores.



➤ **Operadores Aritméticos:** Los operadores aritméticos permiten la realización de operaciones matemáticas con los valores (variables y constantes).

Los operadores aritméticos pueden ser utilizados con tipos de datos enteros o reales. Si ambos son enteros, el resultado es entero; si alguno de ellos es real, el resultado es real.

Operando (Operador) Operando



(Constante o Variable)

Operadores Aritméticos

+	Suma
-	Resta
*	Multiplicación
/	División
Mod	Modulo (residuo de la división entera)

Ejemplos:

Expresión	Resultado
$7 / 2$	3.5
$12 \text{ mod } 7$	5
$4 + 2 * 5$	14

Prioridad de los Operadores Aritméticos

- Todas las expresiones entre paréntesis se evalúan primero. Las expresiones con paréntesis anidados se evalúan de dentro a fuera, el paréntesis más interno se evalúa primero.
- Dentro de una misma expresión los operadores se evalúan en el siguiente orden.

1.- ^ Exponenciación

2.- *, /, mod Multiplicación, división, modulo.

3.- +, - Suma y resta.

- Los operadores en una misma expresión con igual nivel de prioridad se evalúan de izquierda a derecha.

Ejemplos:

$$4 + 2 * 5 = 14$$

$$23 * 2 / 5 = 9.2$$

$$3 + 5 * (10 - (2 + 4)) = 23$$

$$3.5 + 5.09 - 14.0 / 40 = 5.09$$

$$2.1 * (1.5 + 3.0 * 4.1) = 28.98$$

$$46 / 5 = 9.2$$

$$3 + 5 * (10 - 6) = 3 + 5 * 4 = 3 + 20 = 23$$

$$3.5 + 5.09 - 3.5 = 8.59 - 3.5 = 5.09$$

$$2.1 * (1.5 + 12.3) = 2.1 * 13.8 = 28.98$$

➤ Operadores Relacionales:

- Se utilizan para establecer una relación entre dos valores.
- Compara estos valores entre si y esta comparación produce un resultado de certeza o falsedad (verdadero o falso).
- Los operadores relacionales comparan valores del mismo tipo (numéricos o cadenas)
- Tienen el mismo nivel de prioridad en su evaluación.
- Los operadores relacionales tiene menor prioridad que los aritméticos.

Operadores Relacionales

>	Mayor que
<	Menor que
>=	Mayor o igual que
<=	Menor o igual que
<>	Diferente
=	Igual

Ejemplos:

Si $a = 10$ $b = 20$ $c = 30$

$a + b > c$ Falso

$a - b < c$ Verdadero

$a - b = c$ Falso

$a * b < > c$ Verdadero

Ejemplos no lógicos:

$a < b < c$

$10 < 20 < 30$

$T < 30$ (no es lógico porque tiene diferentes operandos)

➤ **Operadores Lógicos:**

- Estos operadores se utilizan para establecer relaciones entre valores lógicos.
- Estos valores pueden ser resultado de una expresión relacional.

Operadores Lógicos

And	Y
Or	O
Not	Negación

Operador And

Operando1	Operador	Operando2	Resultado
V	AND	V	V
V		F	F
F		V	F
F		F	F

Operador Or

Operando1	Operador	Operando2	Resultado
V	OR	V	V
V		F	V
F		T	V
F		F	F

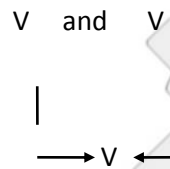
Operador Not

Operando	Resultado
V	F
F	V

Ejemplos:

$(a < b) \text{ and } (b < c)$

$(10 < 20) \text{ and } (20 < 30)$



Prioridad de los Operadores Lógicos

Not

And

Or

Prioridad de los Operadores en General

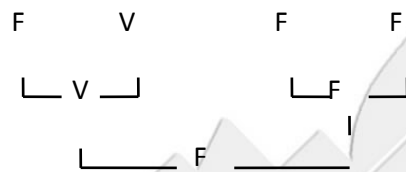
1.- ()

- 2.- ^
- 3.- *, /, Mod, Not
- 4.- +, -, And
- 5.- >, <, >=, <=, <>, =, Or

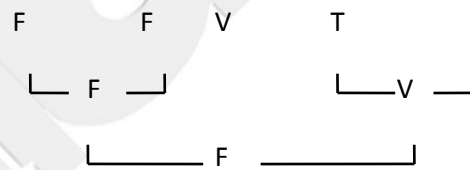
Ejemplos:

a = 10 b = 12 c = 13 d = 10

1) $((a > b) \text{ or } (a < c)) \text{ and } ((a = c) \text{ or } (a >= b))$



2) $((a >= b) \text{ or } (a < d)) \text{ and } ((a >= d) \text{ and } (c > d))$



3) $\text{not } (a = c) \text{ and } (c > b)$



v —
└── v —

CAPÍTULO III

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

- 3.1 Resolución de Problemas.
- 3.2 Definición de un Problema.
- 3.3 Análisis de un Problema.
- 3.4 Diseño del Algoritmo.
- 3.5 Estructura de un Algoritmo.