

# INSTITUTO TÉCNICO INDUSTRIAL LUZ HAYDEE GUERRERO MOLINA



Docente: Alba Ortiz – Año Lectivo: 2020

Asignatura: Especialidad Informática - Período 1 - Grado: \_\_\_\_\_



ALCALDÍA DE  
SANTIAGO DE CALI

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: \_\_\_\_\_

## OBJETIVOS:

- Adquirir conceptos utilizados en programación de computadores.
- Mejorar la capacidad de razonamiento, organización y solución de problemas de una forma lógica.

## EXPRESIONES

Un Algoritmo es un conjunto de instrucciones, y cada una de éstas, puede considerarse como una expresión, que no es más que la combinación de variables, constantes y operadores.

Dependiendo del tipo de operador, se clasifican en:

ARITMÉTICAS	RELACIONALES	LÓGICAS

## EXPRESIONES ARITMÉTICAS

Para tratar las expresiones aritméticas debe reconocerse los **operadores aritméticos**, que combinados con operandos (valores) constituyen las expresiones.

Los operadores aritméticos corresponden a las operaciones aritméticas básicas: suma, resta, multiplicación y división; además se incluyen la división modular y la potencia.

OPERADORES ARITMÉTICOS				
Operación	Operador	Descripción	Ejemplo	Resultado
Suma	+	Obtiene el resultado de sumar los operandos.	$s = 5 + 4$	9
Resta	-	Obtiene la diferencia entre los operandos.	$r = 5 - 4$	1

<b>Multiplicación</b>	*	Obtiene el producto entre los operandos.	$m = 5 * 4$	20
<b>División</b>	/	Obtiene la división según el tipo de dato entre los operandos.	$d = 5 / 2$	2
<b>División modular</b>	%	Obtiene el residuo de una división entera. Por lo tanto los operadores únicamente pueden ser enteros.	$dm = 5 \% 2$	1
<b>Potencia</b>	^	Obtiene la potencia de la base elevada al exponente. La radicación puede obtenerse del inverso de la potencia.	$p = 5 ^ 2$	25

Una expresión puede ser sencilla como la de los anteriores ejemplos, pero también puede ser la combinación de varios operadores, utilizando paréntesis, y para evaluarlas (resolverlas) debe tenerse en cuenta la prioridad existente entre ellos.

PRIORIDAD	OPERADORES
	( )
Que resuelvo primero (de mayor a menor)	^
	* /
	+ -

Al programar, las instrucciones deben ser escritas en una línea, por lo que apoyándose en las prioridades y el uso correcto de paréntesis debe ser colocada en ese formato. Si existen dos operaciones con la misma prioridad, deben evaluarse de izquierda a derecha. Por ejemplo, la siguiente ecuación:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Para convertir la anterior expresión en una instrucción válida para ser ingresada al computador, debería:

- ✓ separarse el numerador del denominador, haciendo uso de los paréntesis
- ✓ la raíz cuadrada se deberá expresar como una potencia (1/2),
- ✓ ir verificando que la expresión resultante, respetando las prioridades, produzca el mismo resultado.

La instrucción debería expresarse de la siguiente manera:

$$x = (-b + (b^2 - 4*a*c)^{(1/2)}) / (2*a)$$

$$x = (-b - (b^2 - 4*a*c)^{(1/2)}) / (2*a)$$

Por lo tanto se evaluará cada una, considerando primero los paréntesis y dentro de los paréntesis por prioridades; así, la respuesta para la primera ecuación si a=1, b=2, c=1, sería:

$$x = (-2 + (2^2 - 4*1*1)^{(1/2)}) / (2*1)$$

$$x = (-2 + (4 - 4)^{(0.5)}) / (2)$$

$$x = (-2 + 0^{0.5}) / 2$$

$$x = (-2 + 0) / 2$$

$$x = -2 / 2$$

$$x = -1$$

Recuerda que debe resolver la segunda expresión, es decir la que tiene el operador de la resta.

## EXPRESIONES RELACIONALES

Las expresiones relacionales corresponden al uso de los operadores relacionales, que combinados con operandos constituyen las expresiones. Los operadores relacionales son los que se muestran en la siguiente tabla:

OPERADORES RELACIONALES				
Operador	Descripción	Ejemplo	Se lee	Resultado
>	Mayor que	5 > 4	5 mayor que 4	true
>=	Mayor o igual que	5 >= 4	5 mayor o igual que 4	true
<	Menor que	5 < 4	5 menor que 4	false
<=	Menor o igual que	5 <= 2	5 menor o igual que 4	false
=	Igual a	5 == 4	5 igual 4	false
!=	Diferente a	5 != 4	5 diferente a 4	true

Este tipo de expresiones serán utilizadas para condicionar la ejecución de algunas acciones, generalmente combinadas con las expresiones lógicas

PRIORIDAD OPERADORES RELACIONALES	
PRIORIDAD	OPERADORES
Que resuelvo primero (de mayor a menor)	< <= > <=
	= !=

## EXPRESIONES LÓGICAS

Al igual que en las expresiones revisadas en los acápites anteriores, las expresiones lógicas requieren el uso de los operadores lógicos: AND, OR, NOT y las combinaciones que se puedan generar.

OPERADORES LÓGICOS	
operador	Descripción
&&	y (and)
	o (or)
!	no (not)

### Tablas de Verdad:

#### OPERADOR LÓGICO Y:

Únicamente cuando todas las proposiciones son Verdaderas el resultado es Verdadero, en cualquier otro caso es Falso

TABLA DEL AND ( Y )		
P	Q	Resultado
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

#### OPERADOR LÓGICO O:

Únicamente cuando todas las proposiciones son Falsas el resultado es Verdadero, en cualquier otro caso es Falso

TABLA DEL OR ( O )		
P	Q	Resultado
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

#### OPERADOR LÓGICO NO:

Cuando La proposición es Falsa el resultado es Verdadero, y cuando la preposición es verdadera el resultado es Falso.

TABLA DEL NO ( NOT )	
Q	Resultado
V	F
F	V

PRIORIDAD OPERADORES LÓGICOS	
PRIORIDAD	OPERADORES
Que resuelvo primero (de mayor a menor)	<b>NO</b>
	<b>SI</b>
	<b>O</b>

La combinación de expresiones relacionales y lógicas forman expresiones lógicas complejas. Al igual que en las expresiones aritméticas, existen prioridades, primero se ejecuta el **NO**, luego el **Y** y por último el **O**; y si están en la misma prioridad se evalúa de izquierda a derecha. Adicionalmente las prioridades pueden ser alteradas con el uso de paréntesis.

Por ejemplo:

No((5>4 O 3<6) Y (8=5))

Debería ejecutarse primero el Y, pero como hay paréntesis, se ejecutará primero lo que esté entre ellos, así:

No (( 5 > 4 O 3 < 6 ) Y ( 8 = 5 ))

No(( V O V ) Y F)

No ( V Y F )

No ( F )

V

PRIORIDAD DE OPERADORES	
( ) [ ] { }	Paréntesis, corchetes, llaves
^ SQRT	Exponente, raíz cuadrada
* / %	Multiplicación, División, Resto de la división.
+ -	Suma, Resta
NO	Negación
< <= > <=	Menor que, menor o igual que, mayor que, mayor o igual que
= !=	Iguales, Diferentes
Y	Conjunción Y
O	Disyunción O

### OPERACIONES

Son acciones que conduzcan a disponer de variables con valores que pueden obtenerse ya sea por parte de los usuarios de los programas o a su vez como resultado de la ejecución de una expresión.

TIPO DE OPERACIONES	
PRIORIDAD	REPRESENTACIÓN
Lectura	Leer
Escritura	Escribir
Asignación	= <-

**Lectura:** La operación de lectura, significa que una variable tomará un valor que será ingresado por el usuario a través de un dispositivo externo de entrada, generalmente un teclado.

En la forma más sencilla se utilizan los verbos: **Leer** o **Ingresar** junto al nombre de la variable que se desea obtener.

**Ejemplo:** Se desea obtener el nombre de un empleado, entonces:

1. Declarar una variable nombreEmpleado de tipo Cadena
2. **Escribir** " Ingrese el nombre del empleado"
3. **Leer** nombreEmpleado

El valor que el usuario ingrese, será el valor que se guardará en la variable nombreEmpleado, es decir si el usuario ingresó Carlos, entonces la variable nombreEmpleado tiene almacenado el valor Carlos.

**Escritura:** La operación de escritura, expresa la necesidad de visualizar el valor que tiene una variable a través de un dispositivo de salida, ya sea una pantalla en la mayoría de casos, o una impresora. Al igual que en la operación de lectura se utilizan verbos: **Escribir** o **Imprimir** junto al nombre de la variable que se desea visualizar.

**Ejemplo:** Se desea imprimir (mostrar) el valor de la variable nombreEmpleado, entonces se escribirá de la siguiente forma:

**Escribir** nombreEmpleado,

De esta forma el valor que en ese instante tenga la variable será lo que aparezca en la pantalla; en este caso, de acuerdo al ejemplo de Lectura, se escribirá o imprimirá el valor Carlos.

**Asignación:** Esta operación se utiliza para que una variable reciba (guarde) un valor. Para esta operación se utiliza un operador que varía de acuerdo al lenguaje, pero que de forma básica puede ser una flecha con dirección hacia la izquierda ( <- ) o el signo igual ( = ).

Al lado izquierdo del signo de asignación se encuentra la variable y al lado derecho el valor que se desea asignar a esa variable.

#### EJEMPLO DE TIPOS DE ASIGNACIÓN

nota <- 8

nombre <- "Carlos"

paralelo <- 'A'

lado <- 3,15

X = a + b - c

## EJEMPLOS

**Ejemplo 1.:** Resolver la siguiente expresión lógica relacional  $(7*3^2) > 21$  OR  $((6+5)*3) < (6+5*3)$

$$(7*3^2) > 21 \text{ OR } ((6+5)*3) < (6+5*3)$$

$$(7*3^2) > 21 \text{ OR } (11*3) < (6+5*3)$$

$$(7*9) > 21 \text{ OR } (11*3) < (6+5*3)$$

$$63 > 21 \text{ OR } (11*3) < (6+5*3)$$

$$63 > 21 \text{ OR } 33 < (6+5*3)$$

$$63 > 21 \text{ OR } 33 < (6+15)$$

$$63 > 21 \text{ OR } 33 < 21$$

$$V \text{ OR } 33 < 21$$

$$V \text{ OR } F$$

$$V$$

**Ejemplo 2.:** Resolver la siguiente expresión lógica relacional  $(5^2) > (16+3)$

$$(5^2) > (16+3)$$

$$25 > (16+3)$$

$$25 > 19$$

$$V$$

**Ejemplo 3.:** Resolver la siguiente expresión lógica relacional **NO ( x < 5 ) Y NO ( y >= 7 )**

Donde X=3, y=6

**NO ( x < 5 ) Y NO ( y >= 7 )**

**NO ( 3 < 5 ) Y NO ( 6 >= 7 )**

3<5 = Verdadero Y 6>=7 =Falso

**NO V Y NO F NO**

Verdadero= Falso Y NO Falso=Verdadero

F Y V

Falso Y Verdadero = Falso

F

**Ejemplo 4.:** Resolver la siguiente expresión lógica relacional **NO ( ( i > 4 ) O ( j <= 6 ) )**

Donde i=22,j=3

**NO ( ( i > 4 ) O ( j <= 6 ) )**

**NO ( ( 22 > 4 ) O ( 3 <= 6 ) )**

22>4 = V O 3<=6 = V

**O ( V O V )**

V O V = V

**NO V**

V=Falso

F

**Ejemplo 5.:** Resolver la siguiente expresión lógica relacional

**NO ( a + b = c ) O ( c != 0 ) Y ( b - c >= 19 )**, Donde a=34, b=12, c=8

**NO ( a + b = c ) O ( c != 0 ) Y ( b - c >= 19 )**

**NO ( 34 + 12 = 8 ) O ( 8 != 0 ) Y ( 12 - 8 >= 19 )**

34 + 12 = 46,

12 - 8 = 4,

**NO ( 46 = 8 ) O ( 8 != 0 ) Y ( 4 >= 19 )**

46 = 8 = F 8 != 0 = V

4 >= 19 = F

**NO F O V Y F**

**NO F = V V Y F = F**

V O F

V O F = V

V

## TALLER DE EXPRESIONES

*El siguiente taller debe resolverse en su totalidad en el cuaderno.*

1. En la siguiente tabla hay 21 expresiones. Por cada una de las expresiones, en el cuaderno escribir la expresión, indicar cuales son los operadores utilizados, hallar el resultado y justificarlo (procedimientos para llegar al resultado)

**NOTA:** Resolver en Forma Clara y Ordenada

EXPRESSION	EXPRESIÓN	EXPRESIÓN
1. $2+3*11=$	2. $4!=2+1$	3. $no(17>-8)$
4. $(2+3)*11=$	5. $4.8/(2.6-3)*2=$	6. $no(17>-8)$ y $(3>2)$
7. $3+7*2-4*6=$	8. $no(7>=-2)$	9. $(3/4>0.6)$ y $(5<3)$
10. $-3*5+2/4-5=$	11. $1.0>=2*(3.1-2.6)$	12. $(-2*8) > (47*6)$
13. $-3*5+2/(4-5)=$	14. $17>-8$	15. $(17>-8)$ o $(3>2)$
16. $-(3*5+2)/(4-5)=$	17. $3>2$	18. $3<6$
19. $(-3*5+2)/(4-5)=$	20. $(17>-8)$ y $(3>2)$	21. $no((19>4)$ o $(4<=6))$

2. Aplicando la jerarquía de operadores, encontrar el valor de cada una de las siguientes expresiones:

Para la expresión 1 los valores para las variables son:

$$M = 8, \quad N = 9, \quad R = 5, \quad S = 5, \quad T = 4 \quad V = 1.$$

- NOT ((M > N AND R > S) OR (NOT (T < V AND S > M)))
- $(3 * 2^2 - 4 / 2 * 1) > (3 * 2^{-4} / 2 * 1)$  AND  $(5 > 9 / 3)$
- $(3 >= 3$  OR  $5 <= 5)$  AND NOT  $(15 / 5 + 2 <= 5)$
- NOT (NOT ((3 - (-3)) \* 2 > (3 - (-3)) \* 2) OR  $1^3 * 2 > 6)$ )
- $(3 >= 4$  AND  $5 > 3$  AND  $3 > 3)$  OR NOT  $(4 <= 4$  OR  $5 > 4$  OR  $6 >= 7)$

3. Escribir las siguientes expresiones matemáticas en una expresión algorítmica, teniendo en cuenta los operadores y sus signos.

EXPRESIÓN MATEMÁTICA	EXPRESIÓN MATEMÁTICA	EXPRESIÓN MATEMÁTICA
1. $\frac{a-3r}{1-r} + \frac{-a-r}{2+1}$	2. $\frac{7xy}{36} - \frac{25-x}{6y}$	3. $(a+b)^2 + 2(a+b)(a-c) + (a-c)^2$
4. $\frac{7.2x(3.8x-2)}{5.2} - \frac{3.6(x-3)(3-\frac{x}{2})}{2x}$	5. $\frac{-(3)(5)}{2-8} - 1$	6. $3a - \frac{2x-3y}{5x-y+1} + 3xy$