

Algoritmos: 2

Operadores

Los operadores son símbolos que relacionan los valores de una o más variables y/o constantes. Su principal función es indicar una operación a realizar. Los tipos de operadores son:

- Aritméticos.
- Relacionales.
- Lógicos.

Operadores aritméticos

Son los símbolos con los que se puede realizar operaciones matemáticas. Los más comunes en los lenguajes de programación se muestra en la tabla 2.

Operador	Nombre	Ejemplo
+	suma	12 + 10
-	resta	23 - 13
*	multiplicación	7 * 3
/	división	8 / 4
%	modulo	20 % 12

Tabla 2. Operadores aritméticos.

Jerarquía de operadores aritmético

Si se tiene en una operación matemática más de un operador, se deben aplicar primero los operadores de mayor jerarquía, resolviendo las operaciones de izquierda a derecha. Es importante señalar que el operador “()” es asociativo y tiene la prioridad más alta en cualquier lenguaje de programación.

Operador	Jerarquía	Operación
*, /, %	mayor	multiplicación, división, módulo
+, -	menor	suma, resta

Tabla 3. Jerarquía de los operadores aritméticos.

Ejemplo de cómo aplicar la jerarquía de operadores aritméticos

Caso A: $\begin{array}{r} 7 + 5 - 3 \\ 12 - 3 \\ 9 \end{array}$	Caso B: $\begin{array}{r} 6 + 2 * 4 - 8 \\ 6 + 8 - 8 \\ 14 - 8 \\ 6 \end{array}$
Caso C: $\begin{array}{r} 2 + (3 - 1 + 10) / 2 \\ 2 + (2 + 10) / 2 \\ 2 + (12) / 2 \\ 2 + 6 \\ 8 \end{array}$	Caso D: $\begin{array}{r} 11 \% (2 - 5 + 7) - 2 \\ 11 \% (-3 + 7) - 2 \\ 11 \% (4) - 2 \\ 3 - 2 \\ 1 \end{array}$

Tabla 4. Ejemplo de Jerarquía de los operadores aritméticos.

Operadores relacionales

Compara dos valores y da como resultado falso o verdadero. La tabla 3 muestra los símbolos más usados.

Símbolo	Significado	Ejemplo
>	mayor que	$4 > 3 \Rightarrow \text{verdadero}$
<	menor que	$4 < 3 \Rightarrow \text{falso}$
==	igual a	$4 = -3 \Rightarrow \text{falso}$
>=	mayor o igual que	$4 \geq 3 \Rightarrow \text{verdadero}$
<=	menor o igual que	$4 \leq 3 \Rightarrow \text{falso}$
!=	diferente	$4 \neq 3 \Rightarrow \text{verdadero}$

Tabla 5. Operadores relacionales.

Operadores lógicos

Los operadores lógicos son operadores que permiten formular condiciones complejas a partir de condiciones simples. Los operadores lógicos son de conjunción (y), disyunción (o) y negación (no).

Símbolo	Significado	Ejemplo
&&	Es verdadero si ambos operandos son verdaderos	$V \ \&\& \ V \Rightarrow \text{verdadero}$ $V \ \&\& \ F \Rightarrow \text{falso}$ $F \ \&\& \ F \Rightarrow \text{falso}$
	Es verdadero si uno de los dos operandos es verdadero.	$V \ \ V \Rightarrow \text{verdadero}$ $V \ \ F \Rightarrow \text{verdadero}$ $F \ \ F \Rightarrow \text{falso}$
!	Si es falso se vuelve verdadero y viceversa.	$! \ V \Rightarrow \text{falso}$ $! \ F \Rightarrow \text{verdadero}$

Tabla 6. Operadores lógicos.

Tablas de verdad

P	Q	P && Q
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	F

Tabla 8. Tabla de verdad para Y (&&).

P	Q	P Q
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

Tabla 9. Tabla de verdad para O (||).

P	!P
V	F
F	V

Tabla 10. Tabla de verdad para Negación (!)

Expresiones

Las expresiones están constituidas por números, constantes, variables y operadores aritméticos, relacionales y lógicos.

El valor que pueden tomar estas expresiones es el de verdadero o falso.

Expresiones aritmética

Las expresiones aritméticas se componen de números, variables, constantes y operadores aritméticos. Ejemplo:

<pre>let a = 4, b = 13 Const c = 7.0</pre>	<pre>((10 - 2) <= a) == ((74 % b) < c) (8 <= a) == ((74 % b) < c) Falso == ((74 % b) < c) Falso == (9 < c) Falso == Falso Verdadero</pre>
---	---

Ejercicio

Resuelva la siguiente expresión paso a paso:

Entero $a = 3, b = 7$

Constante Real $c = 1.5$

$5 * b - (17 - 4 \% 7 + 3) * c - a$

Expresiones relacionales

Las expresiones relacionales se componen de números, valores lógicos, variables, constantes, operadores aritméticos y operadores relacionales. Como resultado se puede obtener verdadero, falso o error. Ejemplo:

Entero a = 4, b = 13

Constante Real c = 7.0

```
( ( 10 - 2 ) <= a ) == ( ( 74 % b ) < c )  
  ( 8 <= a ) == ( ( 74 % b ) < c )  
    Falso == ( ( 74 % b ) < c )  
              Falso == ( 9 < c )  
                    Falso == Falso  
                          Verdadero
```

Ejemplo de expresiones relacionales

Entero $x = 6$

Real $b = 7.8$

Logico $est = \text{Falso}$

```
est < ( ( x * 5 + b * b / 4 ) >= ( x * 3.4 / b ) )  
est < ( ( 30 + b * b / 4 ) >= ( x * 3.4 / b ) )  
est < ( ( 30 + 60.8 / 4 ) >= ( x * 3.4 / b ) )  
est < ( ( 30 + 15.1 ) >= ( x * 3.4 / b ) )  
est < ( 45.1 >= ( x * 3.4 / b ) )  
est < ( 45.1 >= ( 20.4 / b ) )  
est < ( 45.1 >= 2.6 )  
est < Verdadero  
Error
```

Ejercicio

Resuelva la siguiente expresión paso a paso:

Entero a = 3

Real b = 7

$(5 * b \% (17 - 4 \% 7 + 3)) > b == (b - a * 4.7) > 23$

Expresiones lógicas

Las expresiones lógicas se componen de números, valores lógicos, variables, constantes, operadores aritméticos, operadores relacionales y operadores lógicos. Como resultado se puede obtener verdadero, falso o error. Ejemplo:

Entero x = 7

Entero y = 3

```
!( ( 10 - 2 ) <= y ) && ( ( 74 % x ) < 10 || Falso )  
!( 8 <= y ) && ( ( 74 % x ) < 10 || Falso )  
!Falso && ( ( 74 % x ) < 10 || Falso )  
!Falso && ( 4 < 10 || Falso )  
!Falso && ( Verdadero || Falso )  
!Falso && Verdadero  
Verdadero && Verdadero  
Verdadero
```

Ejercicio

Resuelva la siguiente expresión paso a paso:

Entero a = 2

Real b = 3.7

$(15 \geq 7 * b) \ || \ ((43 - 8 * 2 / 4) \neq (b * 5 / 2))$

Algoritmos: 2

Vankversity