



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL DE GUAYANA
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
COORDINACIÓN DE INGENIERIA EN INFORMÁTICA
UNIDAD CURRICULAR FUNDAMENTOS DE LA INFORMÁTICA

PROFA. CLINIA CORDERO

Tipos de datos y jerarquía de operadores

Uno de los propósitos de las computadoras es manejar información. La información está formada por datos.

Un dato es toda aquella información característica de una entidad, que es susceptible de tratamiento en un programa informático. También es la expresión general que describe los objetos con los cuales opera una computadora.

En un programa los datos de entrada se transforman por el programa hasta producir datos de salida. Para la solución de problemas, definir adecuadamente las estructuras de los datos es tan importante como el diseño mismo de la solución del problema.

Todos los datos tienen un tipo asociado con ellos que nos servirá para poder conocer con qué información trabajaremos. Por ejemplo, cuando ingresamos el sueldo de un trabajador necesitamos que este contenga decimales, o al solicitar la edad de una persona ésta tiene que estar con números enteros, etc. Además hay operaciones que no tienen sentido como la suma entre caracteres.

La asignación de tipos a los datos tiene dos objetivos principales:

- Detectar errores de operaciones aritméticas en los programas
- Determinar cómo ejecutar las operaciones.

Los tipos de datos son clasificados como sigue:

- a) Simples
- b) Estructurados

a) Tipos de Datos Simples.

Los tipos de datos simples son los que ocupan sólo una casilla de memoria, por lo tanto una variable simple hace referencia a un único valor a la vez. Los datos simples pueden dividirse en:

1. Numéricos
2. Tipos de Datos Alfanuméricos
3. Tipos de datos Lógicos o booleanos

b) Tipos de Datos Estructurados

Estos son un tipo de datos especial que tienen la ventaja de almacenar varios valores al mismo tiempo dentro de una misma variable.

Entre éstos tenemos: Arreglos (arrays), Registros (record), Archivos o Ficheros (File) y Punteros (pointer).

REGLAS DE LOS IDENTIFICADORES:

- Deben comenzar por una letra.
- Pueden estar constituidos por letras y dígitos, y en algunos casos por el signo del subrayado. Ejemplo: dato_1
- No deben contener espacios en blanco.
- Las letras no deben ser tildadas
- El número máximo de caracteres dependerá del compilador utilizado. Se recomienda usar nombres cortos.
- El nombre asignado debe tener relación con la información que contiene.

No podrá coincidir con palabras reservadas, propias del lenguaje algorítmico. Tampoco debe tener el mismo nombre de una función, ya sea definida por el usuario o de la biblioteca del lenguaje que se utilice.

Operación de asignación.

Es el modo de darle valores a una variable. Se representa con el símbolo β , el cual se conoce como instrucción o sentencia de asignación.

El formato general de una operación de asignación es:

Nombre de la variable \leftarrow expresión

La flecha de asignación se sustituye en algunos lenguajes de programación por el símbolo de =.

Ejemplo:

$A = 15$ significa que a la variable A se le ha asignado el valor 15.

La acción de asignar es destructiva, ya que cada vez que le asignamos un valor a una variable, éste le cae encima al anterior pues se está almacenando en un área de memoria. Por ejemplo, en la secuencia de asignaciones

$A = 5$

$A = 123$

$A = 6$

Cuando éstas se ejecutan, el último valor que toma A es 6 por lo tanto los otros dos han desaparecido.

Reglas de asignación.

- Una variable o expresión que esta al lado derecho de una sentencia de asignación debe tener un valor antes de asignársele a la variable de la izquierda. Esto quiere decir que hasta que un programa le da un valor a una variable, esa variable no tiene valor.

Ejemplos:

Si x no tiene un valor antes de realizar la operación $y = 2x + 10$, se producirá un error pues el computador no sabrá qué valor le tiene que asignar a x.

Si a, b y c no tienen un valor antes de realizar la operación de

$X = a + b + c$, también se producirá un error.

- En la izquierda de una sentencia de asignación sólo puede existir una variable que reciba operaciones a la derecha, no operaciones en sí. Por consiguiente no es válido lo siguiente:

$\text{valor_neto} - \text{interes} = 3.5$

$\text{sueldo} + \text{comision} = \text{nuevo_sueldo}$ (lo correcto sería hacer $\text{nuevo_sueldo} = \text{sueldo} + \text{comisión}$).

Recuerde que la variable de la izquierda recibe las operaciones, variables o expresiones de la derecha, siempre y cuando éstas generen un valor para ser asignado.

Operadores y expresiones

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

Una expresión representa una unidad de datos simple, tal como un número o un carácter. También puede consistir en alguna combinación de entidades interconectadas por uno o más operadores. Las expresiones también pueden representar condiciones lógicas que son verdaderas o falsas.

Cada expresión tiene un valor, que se determina tomando los valores de las variables y constantes implicadas ejecutando las operaciones indicadas.

Ejemplos:

$$X = 9 * 15 + 6$$

$$2.5 + 13 = 15.5$$

$$A+B = C+D$$

ELEMENTOS DE UNA EXPRESIÓN:

- OPERANDOS
- OPERADORES

Un operador es un símbolo o palabra que significa que se ha de realizar cierta acción entre dos o más valores, llamados operandos.

Ejemplos:

Operando 1	Operador	Operando 2
X	+	2

OPERADORES

Los operadores especifican el tipo de cálculo que se quiere desarrollar en los elementos de una expresión. Los operadores se pueden clasificar en las siguientes categorías:

- Aritméticos
- Relacionales
- Lógicos
- Alfanuméricos
- Asociativos

OPERADORES ARITMÉTICOS

Los operadores aritméticos son usados para realizar cálculos matemáticos. Algunos de los operadores aritméticos se listan a continuación:

Operador Aritmético	Descripción	Ejemplo
Adición (+)	Suma los operandos.	$x = y + z$
Resta (-)	Resta el operando derecho del operando izquierdo.	$x = y - z$
Multiplicación (*)	Multiplica los operandos.	$x = y * z$
División Real (/)	Divide el operando izquierdo por el operando derecho y da un resultado real.	$x = y / z$
Módulo o Residuo (%)	Calcula el residuo de una división entera.	$x = y \% z$
División entera (\)	Divide el operando izquierdo por el operando derecho. Los valores deben ser enteros y da un resultado también entero.	$x = y \setminus z$
Potencia (^)	Eleva un número x a una potencia y	$s = x \wedge y$
Raíz cuadrada (raiz2)	Obtiene la raíz cuadrada de un número	$x = \text{raiz2}(5)$

EJEMPLOS:

Supóngase que unas variables a y b tienen valores 10 y 3, respectivamente. Se muestran a continuación varias expresiones aritméticas en las que aparecen estas variables, acompañadas del resultado.

<u>Expresión</u>	<u>Valor</u>
a + b	13
a - b	7
a * b	30
a / b	3.33
a \ b	3
a % b	1

Para resolver una expresión aritmética se deben seguir las siguientes reglas:

- Primero se resuelven las expresiones que se encuentran entre paréntesis.
- Todas las sub expresiones entre paréntesis se evalúan de adentro hacia afuera, desde el paréntesis más interno hasta ir desapareciéndolos todos. Se deben seguir ciertas reglas de prioridad que veremos más adelante.

OPERADORES RELACIONALES

Usted puede comparar dos operandos utilizando operadores relacionales. El resultado es un valor de verdad ya sea Cierto o Falso.

Tenemos seis operadores relacionales. La siguiente tabla muestra dichos operadores:

Operador Relacional	Descripción	Ejemplo	Explicación
=	Compara los dos operandos y evalúa si son iguales	$x = y$	Devuelve verdadero si los valores son iguales y falso si no lo son
<>	Compara los dos operandos y evalúa si son diferentes	$x <> y$	Devuelve verdadero si los valores no son iguales y falso en caso contrario
>	Evalúa si el operando izquierdo es mayor que el derecho	$x > y$	Devuelve verdadero si el primero es mayor que el segundo y falso en caso contrario
<	Evalúa si el operando izquierdo es menor que el derecho	$x < y$	Devuelve verdadero si el primero es menor que el segundo y falso en caso contrario
>=	Evalúa si el operando izquierdo es mayor o igual que el derecho	$x >= y$	Devuelve verdadero si el primero es mayor o es igual que el segundo y falso en caso contrario
<=	Evalúa si el operando izquierdo es menor o igual que el derecho	$x <= y$	Devuelve verdadero si el primero es menor o es igual que el segundo y falso en caso contrario

Jerarquía de operadores

El resultado de evaluar una expresión aritmética es un número. Ahora bien, cuando aparecen dos o más expresiones aritméticas, ¿Cómo saber qué operaciones hay que realizar primero?

Por ejemplo, si tenemos una expresión $3 + 7 * 4$.Cuál es la respuesta correcta?.

Veamos:

1) $3 + 7 = 10$

$10 * 4 = 40$. Si hacemos primero la suma el resultado será 40.

2) $7 * 4 = 28$

3) $3 + 28 = 31$. Si hacemos el producto y el resultado lo sumamos con el primer término, la respuesta es 31.

Sabemos que la matemática es exacta, entonces ¿Si hay una única respuesta, cómo la obtenemos?.

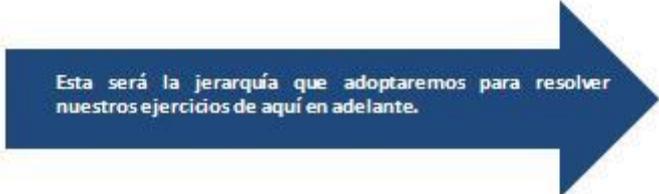
Veamos otro ejemplo.

Sea la expresión: $X_2 + 1 / 2$

Observe que esta expresión es totalmente diferente a esta otra $(X_2+1) / 2$, por lo que es importante codificar las expresiones aritméticas correctamente. Los paréntesis nos indican un orden para realizar las operaciones. Pero no siempre nos darán los paréntesis, por lo se creó la jerarquía de operadores.

La jerarquía varía de lenguaje a lenguaje, por lo que es importante que cuando usted vaya a codificar en algún lenguaje, lo primero que debe revisar es la jerarquía que corresponde a ese lenguaje.

Operador	Nivel de prioridad
()	Mayor
signo	
Potencia	
Producto y división (*, /)	
Div (\), Mod	
Suma y resta (+, -)	
Concatenación	
Relacionales	
Negación	Menor
And	
Or	



Esta será la jerarquía que adoptaremos para resolver nuestros ejercicios de aquí en adelante.

REGLAS DE PRIORIDAD

Para resolver una expresión se deben seguir las siguientes reglas:

- Primero se resuelven las expresiones que se encuentran entre paréntesis.
- Se procede aplicando la jerarquía de operadores.
- Al evaluar una expresión, si hay dos operadores con la misma jerarquía, se procede a evaluar de izquierda a derecha.
- Si hay expresiones relacionales, se resuelven primero paréntesis, luego se encuentran los valores de verdad de las expresiones relacionales y por último se aplica jerarquía de operadores lógicos. En caso de haber iguales, proceder de izquierda a derecha.
- El orden correcto a seguir, es primero resolver operadores aritméticos, luego los relacionales y por último los lógicos.
- Si solo hay operadores aritméticos, el resultado es un número. Si hay operadores aritméticos y relacionales, el resultado es un valor booleano.