

Expresiones Aritméticas

Prof. Lisbeth C. Pérez Rivas

lisbethpe@ula.ve

Expresiones

Los programas en C constan de datos, sentencias de programas y expresiones. Una expresión es normalmente una ecuación matemática.

Expresiones

Operandos: constantes, variables u otras expresiones.

Operadores: Símbolo que indica al compilador que ejecute determinadas operaciones con los elementos sobre los que opera (aritméticos, lógicos, de cadena y relacionales).

Tipos de Expresiones

Aritméticas: Los operandos que intervienen en ella son numéricos, el resultado es numérico y los operadores son aritméticos.

Lógicas: Su resultado es **CIERTO** ó **FALSO**. Se construyen mediante los operadores relacionales y Lógicos.

Asignación

variable = expresión;

La sentencia de asignación es un modo de darle valores a una variable. La expresión se evalúa y el resultado es asignado a la variable. La sentencia de asignación modifica el contenido de una variable.

variable = valor constante;

x = 3;

variable = variable;

x = y;

variable = expresión;

x = (y + 1)/2;

Operadores Aritméticos

| Operación | Operador | Expresión | Operador en C | Expresión en C |
|----------------|----------|-----------|---------------|----------------|
| Suma | + | 5+20 | + | 5+20 |
| Resta | - | 5-20 | - | 5-20 |
| Multiplicación | x | 5x20 | * | 5*20 |
| División | ÷ | 5 ÷ 20 | / | 5/20 |
| Incremento | | 5+1 | ++ | 5++ |
| Decremento | | 5-1 | -- | 5-- |
| Resto división | | | % | 5%20 |

Incremento

- $i=20$

$i+1$ es equivalente a $i++$
21 \rightarrow 21

- $i=20$

$j=i++;$

¿Cuánto valen i y j ?

$j=20$ $i=21$

Incremento

- $i=20$
 $j=++i;$

¿Cuánto valen i y j ?

$j=21$ $i=21$

Decremento

- $i=20$

$i-1$ es equivalente a $i--$
 $19 \quad \rightarrow \quad 19$

- $i=20$
 $j=i--;$

¿Cuánto valen i y j ?

$j=20 \quad i=19$

Decremento

- $i=20$
 $j=--i;$

¿Cuánto valen i y j ?

$j=19$ $i=19$

Incremento/Decremento

- Solo para variables enteras.
- Pueden ser utilizados en expresiones.

Resta

- Devuelve el resto de la división.
- Sólo para operandos enteros.

$$- 19\%2=1$$

Expresiones

El computador solo entiende las expresiones en formato linealizado (escrito en una sola línea).

Como debe escribirse la siguiente ecuación?

$$\text{var} = \frac{a + b}{c + d}$$

Expresiones

¿ var = a+b/c+d ?

Como evalúa las expresiones el computador?

De izquierda a derecha

$a+b/c+d$
→

Que se evalúa primero?

Orden de Precedencia de los Operadores

()

Subexpresiones encerradas entre paréntesis se evalúan primero (mayor nivel de precedencia)

++ --

* / %

+ -

= < > ≠

< >
_ _



Orden de Precedencia de los Operadores

- Un operando entre dos operadores de distinta precedencia se evalúa con el de mayor precedencia.

$a+b/c$ / es mayor que + por tanto se evalúa b/c

- Un operando entre dos operadores iguales se evalúa con el que se encuentre más a la izquierda.

$a+b+c$ se evalúa primero $a+b$

- Las expresiones entre paréntesis son evaluadas antes como si se tratase de un solo operando.

$a/(b+c)$ se evalúa primero $b+c$

Ordenes de Precedencia

$$\text{var} = \frac{a + b}{c + d}$$

$$\text{var} = (a+b)/(c+d)$$

Ejemplo

Evaluar la expresión aritmética

$$(a + b + c + d + e) \% 5$$

para los valores:

$$a = 3, b = 2, c = 1, d = 8, e = 4$$

$$R1 = 3 + 2 = 5$$

$$R2 = 5 + 1 = 6$$

$$R3 = 6 + 8 = 14$$

$$R4 = 14 + 4 = 18$$

$$R5 = 18 \% 5 = 3$$

Ejemplos

- $(x + y + z) * (v + w)$
- $a*b*c + d*e*f + g^0/h$

Ejemplo

- $R = \underbrace{(a/(a+b))}_{\text{Expresión 1}} / \underbrace{(a/(a-b))}_{\text{Expresión 2}}$

Expresión 1 = $a/(a+b)$

Se evalúa

1. $e11 = a+b$
2. $e12 = a/e11$

Expresión 2 = $a/(a-b)$

Se evalúa

1. $e21 = a-b$
2. $e22 = a/e21$

$R = e12/e22$

Ejemplo

- $(a * (b + c)) - 2 * a + (4 * d - f)$

Ejercicios

- Linealizar

$$C_p = \frac{a + bT}{c}$$

$$x = \frac{a + \frac{b}{c}}{\frac{a}{b} + c}$$

$$x = \frac{a + b + \frac{a}{b}}{c}$$

Ejercicios

$$\frac{a + \frac{b}{a + b + \frac{b}{c}}}{a + \frac{b}{c + a}}$$

$$x = a + b + \frac{c}{d} + \frac{\frac{a}{b - c}}{b + c}$$

Ejercicios

Evaluar cada una de las siguientes expresiones aritméticas:

a) $A \% B + C / D - 6$

b) $A + 2 * (3 + B)$

c) $3 * (A \% (B / C)) + 5$

d) $6 * 5 / 10 * 2 + 10$

e) $(6 * 5) / (10 * 2) + 10$

f) $(6 * 5) / (10 * 2 + 10)$

g) $(6 * 5) / (10 * (2 + 10))$

h) $A * B / C * D$

Asignación

En C es posible utilizar:

- $+=$ $x=x+3$ $x+=3$
- $-=$ $x=x-3$ $x-=3$
- $/=$ $x=x/3$ $x/=3$
- $*=$ $x=x*3$ $x*=3$
- $\%=$ $x=x\%3$ $x\%=3$