



# Hoja 1.- Expresiones -Primeros programas

## Expresiones

1.- Dados los valores **ok=false**, **enc=true**, **mucho=9**, **poco=2**, determinar cuáles de las siguientes expresiones son legales:

a)

- a.- `ok && mucho % poco`
- b.- `! poco - 1 != mucho + 1`
- c.- `mucho % poco && ok`
- d.- `ok && enc || poco = (mucho - 5)`
- e.- `(poco = mucho - 6) || ok && enc`

b) Decir cuál es el valor de las siguientes expresiones:

- a.- `! true && ! false`
- b.- `true || ! false`
- c.- `! true || ! false`
- d.- `! true && true`
- e.- `ok && (mucho % poco <= poco / mucho)`
- f.- `ok || enc || ok || enc`
- g.- `enc || ok || ok || enc`
- h.- `!!! enc && ok`
- i.- `enc && !!! ok`
- j.- `mucho - 1 != 2 * poco + 1`

2.- Sea  $n$  un dato de tipo **int**, que suponemos positivo. Obtener las expresiones que nos den el valor de:

- a.- El mayor número par no superior a  $n$
- b.- El primer número par mayor o igual que  $n$
- c.- El mayor impar no superior a  $n$
- d.- El primer impar mayor o igual que  $n$

Tenemos las siguientes expresiones como candidatas:

- 1.-  $(n \text{ div } 2) * 2$
- 2.-  $n + n \% 2$
- 3.-  $((n + 1) \text{ div } 2) * 2$

Empareja las expresiones con la descripción que les corresponde y escribe las expresiones que faltan.

3.- Sea  $(r,s)$  un punto del plano real. Escribe las expresiones que dicen si:

- a.- está dentro de la circunferencia de ecuación  $x^2 + y^2 = 36$
- b.- está por encima de la recta  $y=x+1$
- c.- cumple a la vez las condiciones a y b

4.- Sea  $a$  un ángulo dado en grados. Hallar:

- a.- el número de vueltas completas que da
- b.- el ángulo entre 0 y 360 al que equivale
- c.- el número del cuadrante en que se encuentra
- d.- el ángulo en radianes al que equivale

5.- Escribe expresiones (sin utilizar funciones predefinidas en C++):

- a.- Una letra es mayúscula
- b.- Una letra es minúscula
- c.- Un carácter dado es un dígito
- d.- dado  $n$  entero quitarle sus últimas  $c$  cifras

6.- Escribe las siguientes expresiones en forma de expresiones algorítmicas:

a.-  $\frac{m}{n} + 4$

b.-  $m + \frac{n}{p - q}$

c.-  $\frac{\text{sen } x + \text{cos } x}{\sqrt{a + b^2}}$

d.-  $\frac{m + n}{p - q}$

e.-  $\frac{p + \frac{n}{q}}{q - \frac{r}{5}}$

f.-  $\frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

## Primeros programas

1.- Escribir la letra "A"

```
AAAAAAAAAAAAAAAAA
AAAAAAAAAAAAAAAAA
AAA                AAA
AAA                AAA
AAAAAAAAAAAAAAAAA
AAAAAAAAAAAAAAAAA
AAA                AAA
AAA                AAA
AAA                AAA
```

2.- Escribir un programa que **desglose una cantidad de euros** dada en monedas de 50, 20, 10, 5, 2 y 1 céntimos de euro.

3.- Dados dos puntos  $(x_1, y_1)$  y  $(x_2, y_2)$ , escribir un programa que **calcule la distancia**, sabiendo que

La distancia entre los puntos  $(x_1, y_1)$  y  $(x_2, y_2)$  vale  $\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ .

4.- Áreas y volúmenes

a) Escribe un programa en C++ que nos diga cuál es el volumen de un cono solicitando al usuario el radio y la altura:

$$\frac{\pi \times r^2 \times h}{3}$$

b) Escribe un programa C++ que calcule el área y el volumen de un cilindro

$$A = 2 \pi r h + 2 \pi r^2 \quad V = \pi r^2 \cdot h$$

5.- Escribe un programa que lea un carácter y muestre por pantalla su valor ordinal.

6.- Escribir una expresión que determine si dados tres valores forman un triángulo isósceles, escaleno, o equilátero. Escribe un programa en C++ que dados tres valores enteros determine si forman un triángulo isósceles, escaleno o equilátero.

7.- Escribe un programa que compruebe si un número de tres cifras dado por teclado es capicúa

8.- Salario neto de un trabajador

Dados dos números enteros que denotan el sueldo mensual de un trabajador y el número de años que lleva en la empresa, obtener el salario neto recibido por el trabajador si se le descuenta al sueldo bruto un 20% en impuestos y un 5% en el seguro médico. Cada trabajador recibe una gratificación mensual de 60 euros por cada quinquenio en la empresa y 6 euros por cada año del tramo para el siguiente quinquenio. En pantalla se mostraran todas las operaciones realizadas de la forma más clara posible (se valorara el diseño) y en un lugar preferente se mostrara el salario neto recibido.

*Por ejemplo, Si el sueldo es de 2000 euros y la antigüedad del trabajador es de 7 años, tendríamos un salario bruto de 2072, ya que tendríamos un quinquenio y 2 años, y un salario neto de 1554 euros.*

9.- El siguiente es el menú de un restaurante de bocadillos. Escribir un programa que lea el número de unidades consumidas de cada alimento ordenado y calcular la cuenta total.

```
Bocadillo de jamón (2,50 €)
Bocadillo de queso (2,00 €)
Patatas fritas (1,00 €)
Refresco (1,5 €)
Cerveza (1,25 €)
Total =
```

10.- Pepito está descontento con su rendimiento en la clase de Programación. En su primer programa, cometió un error, en el segundo, cometió dos; en el tercero, cuatro; y así sucesivamente. Resulta que siempre comete el doble de errores en cada nuevo programa que hace. La clase dura trece semanas y se deben realizar dos problemas por semana. Diseñar un algoritmo que calcule el número de errores que Pepito debe esperar cometer en su programa final, si se mantiene su rendimiento.

11.- Diseñar un algoritmo para calcular la suma de los siguientes 100 términos de la serie:  
 $1 - 1/2 + 1/4 - 1/6 + 1/8 - 1/10 + 1/12 - \dots$

12.- Mbytes, Kbytes y bytes

Dado un número de bytes obtener una magnitud equivalente expresada en **Mbytes, Kbytes y bytes**,

1Kbyte=1024 bytes      1Mbyte=1024 Kbytes=1048576 bytes

13.- Sea Num una variable de tipo entera. Suponiendo que en Num hay un número de tres cifras, escribe una expresión que invierta a Num. Por ejemplo, si Num vale 123, la expresión al evaluarse debe ser 321.

14.- Escribir un programa que lea dos enteros de tres dígitos e imprima su producto en el siguiente formato:

$$\begin{array}{r} 201 \\ \times 111 \\ \hline 201 \\ 201 \\ 201 \\ \hline 22311 \end{array}$$

15.- Escribe un programa en C++ que pida al usuario los datos de un préstamo hipotecario (capital prestado, interés anual y años que dura el préstamo) y le muestre la cuota mensual que habrá de pagar y el total de lo pagado una vez terminado el plazo, distinguiendo la cantidad de amortización y la de intereses.

La fórmula que nos da la cuota mensual es:

$$cuota = \frac{capital \times ratio}{100 \times (1 - (1 + \frac{ratio}{100})^{-plazo})}$$

Donde el *ratio* es el interés mensual y el *plazo* está indicado en meses. La cantidad de amortización es el capital prestado; el resto son intereses.

```

int edad;
bool ok=false, enc=true;
int mucho=9, poco=2;
cout << " 1-a -----" << boolalpha << endl;
//cout << "ok && mucho % poco =" << ok && mucho % poco << endl;
cout << " ! poco - 1 != mucho + 1=" << ((poco - 1) != (mucho + 1)) << endl;
//cout << " mucho % poco && ok=" << mucho % poco && ok << endl;
cout << " ok && enc || poco = (mucho - 5)=" << (ok && enc || (poco = (mucho - 5))) << endl;
cout << ".- (poco = mucho - 6) || ok && enc =" << ((poco = (mucho - 6)) || ok && enc) << endl;
cout << " 1-b -----" << endl;
cout << "! true && ! false =" << (! true && ! false) << endl;
cout << "true || ! false =" << (true || ! false) << endl;
cout << "! true || ! false =" << (! true || ! false) << endl;
cout << " ! true && true =" << (! true && true) << endl;
cout << " .- ok && (mucho % poco <= poco / mucho)=" << (ok && (mucho % poco <= poco / mucho)) << endl;
cout << "ok || enc || ok || enc =" << (ok || enc || ok || enc) << endl;
cout << " enc || ok || ok || enc =" << (enc || ok || ok || enc) << endl;
cout << " !!! enc && ok =" << (! ! ! enc && ok) << endl;
cout << "enc && !!! ok =" << (enc && ! ! ! ok) << endl;
cout << " mucho -1 != 2 * poco +1=" << ((mucho -1) != (2 * poco +1)) << endl;
// cout << " quitar poco cifras a 123456=" << (123456 << endl;
// cout << " =" << << endl;
return 0;
}

```

```

// 1-a -----
// ! poco - 1 != mucho + 1=true
// ok && enc || poco = (mucho - 5)=true
//.- (poco = mucho - 6) || ok && enc =true
// 1-b -----
//! true && ! false =false
//true || ! false =true
//! true || ! false =true
// ! true && true=false
// .- ok && (mucho % poco <= poco / mucho)=false
//ok || enc || ok || enc =true
// enc || ok || ok || enc=true
// !!! enc && ok=false
//enc && !!! ok =true
// mucho -1 != 2 * poco +1=true
//

```

\* Programa que pide el radio y calcula e imprime en pantalla el área correspondiente y la longitud de la circunferencia.  
Entradas: El radio de la circunferencia  
Salidas: El área del círculo calculada mediante  
$$\text{area} = \text{PI} * \text{radio}^2$$
  
La longitud de la circunferencia calculada mediante  
$$\text{longitud} = 2 * \text{PI} * \text{radio}$$

\*/

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main() {
    const double PI = 3.14156;
    double area, longitud, radio;

    cout << "Introduzca el valor del radio ";
    cin >> radio;

    area = PI * radio * radio;
    longitud = 2 * PI * radio;

    cout << "\n\nEl área del círculo vale " << area;
    cout << "\n\nLa longitud de la circunferencia vale " << longitud;
    cout << "\n\n";
    system("pause");
    return 0;
}
```

Escribid una expresión lógica que sea verdadera si una variable de tipo carácter llamada letra es una letra minúscula y falso en otro caso.

Escribid una expresión lógica que sea verdadera si una variable de tipo entero llamada edad es menor de 18 o mayor de 65.

Ejercicio 4

- a. 7
  - b. 4
  - c. 6
  - d. 0
  - e. 8
  - f. 1
- 

Ejercicio 5

- a.-  $1 (n \text{ div } 2) * 2$
  - b.- 2 y 3
  - c.-  $((n-1)\text{div } 2)*2 + 1$  -----  $((n+1)\text{div } 2)*2 - 1$
  - d.-  $(n - (n \% 2)) + 1$
- 

Ejercicio 6

- a.-  $\text{sqr}(r) + \text{sqr}(s) \leq 36$
  - b.-  $s > r + 1$
  - c.-  $(a) \&\& (b)$
- 

Ejercicio 7

- a.-  $a \text{ div } 360$
  - b.-  $a \% 360$
  - c.-  $(a \% 360) \text{ div } 90 + 1$
  - d.-  $a * \text{pi} / 180$
- 

Ejercicio 8

- a.-  $\exp(n \ln 10)$
- b.  $(\text{int}(\text{num}/\text{pow}(10.0,\text{poco})))$
- c.-  $\arcsen(x)=y \rightarrow x = \text{sen}(y) \quad \cos(y) = \sqrt{1 - \text{sen}^2 y} = \sqrt{1 - x^2} \rightarrow$   
 $\text{tg}(y) = \frac{\text{sen}(y)}{\cos(y)} = \frac{x}{\sqrt{1 - x^2}} \rightarrow y = \text{arctg} \frac{x}{\sqrt{1 - x^2}}$
- d.-  $\log_{10}(x) = y \rightarrow 10^y = x \rightarrow y \ln 10 = \ln x \rightarrow y = \frac{\ln x}{\ln 10}$

- a.-  $7*4/2*5$
- b.-  $(7*2)/3*4$
- c.-  $7 * 2 / (3 * 4)$
- d.-  $50 \% 5 * 3 + 1$
- e.-  $50 \% (5 * 3) + 1$
- f.-  $24 / 3 * 4$

g.-  $50 \text{ div } 5 \% 2$

4.- Si  $A=6$ ,  $B=2$  y  $C=3$ , evaluar cada una de las siguientes expresiones:

- a.  $A - B + C$
- b.  $A * B \text{ div } C$
- c.  $A \text{ div } B + C$
- d.  $A * B \% C$
- e.  $A + B \% C$
- f.  $A \text{ div } B \text{ div } C$

h.-  $7 + 2 \text{ div } 3 - 1$

**IMPORTANTE:** Cuando se imprime por pantalla (con cout) una expresión lógica que es true, se imprime 1. Si es false, se imprime un 0.

En el tema 2 veremos la razón.

\*/

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
int main(){
char letra;
int edad, anio;
bool es_minuscula, es_no_activo, es_bisiesto;
```

```
cout << "\nIntroduzca una letra --> ";
cin >> letra;
```

```
es_minuscula = (letra >= 'a') && (letra <= 'z');
```

```
cout << "\n" << es_minuscula << "\n";
```

```
cout << "\nIntroduzca la edad --> ";
cin >> edad;
```

```
es_no_activo = (edad > 65) || (edad < 18);
cout << "\n" << es_no_activo << "\n";
```

```
cout << "\nIntroduzca un año --> ";
cin >> anio;
```

```
es_bisiesto = ( ((anio % 4) == 0) && (anio % 100) != 0 ) || ((anio % 400 == 0));
```

```
cout << "\n" << es_bisiesto << "\n";
```

```
cout << "\n\n";
system("pause");
return 0;
}
```