



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 val|| 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 div 2) * 2
- 2.- n + n % 2
- 3.- ((n + 1) div 2) * 2

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

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.