

# PROGRAMACIÓN BÁSICA

## ENTRADA/SALIDA, ESTRUCTURAS DE CONTROL Y RECURSIVIDAD

### 1. NÚMEROS AMIGOS:

Realiza un programa que compruebe si dos números son amigos. Para ello hay que comprobar que la suma de todos los divisores propios del primer número (sin contar con él) es el segundo número, y que la suma de todos los divisores propios del segundo número (sin contar con él) es el primer número. Por ejemplo:

- Los divisores propios de 220 son 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55 y 110. Su suma es 284.
- Los divisores propios de 284 son 1, 2, 4, 71 y 142. Su suma es 220.
- Por tanto, 220 y 284 son amigos.

**Nota:** Ejercicio resuelto en vídeo.

### 2. NÚMERO PRIMO:

Comprueba si un número dado es primo, sabiendo que un número primo es aquel cuyos únicos divisores son sí mismo y la unidad.

### 3. NÚMERO APOCALÍPTICO:

Comprueba si un número  $n$  introducido por el usuario es apocalíptico. Para ello deberás comprobar si  $2^n$  contiene la secuencia de números 666 en su interior.

### 4. FACTORES PRIMOS:

Realiza un programa que permita calcular su descomposición en factores primos. Por ejemplo, para el número 12 deberá mostrar 2, 2, 3.

## 5. ECUACIÓN CUADRÁTICA:

Diseña un algoritmo que permita calcular las soluciones de una ecuación cuadrática, solicitando al usuario los valores a, b y c de la ecuación.

Una ecuación cuadrática tiene la forma  $ax^2+bx+c$  de tal manera que la solución a la ecuación es el resultado de calcular la siguiente fórmula.

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Para realizar el cálculo es necesario determinar el valor del discriminante, que es lo que se encuentra dentro de la raíz:

$$\Delta = b^2 - 4ac.$$

Si el discriminante es menor que 0, la ecuación no tiene soluciones reales.

Si el discriminante es 0, la ecuación solamente tiene una ecuación real  $(-b/2a)$ .

Si el discriminante es mayor que 0, la ecuación tiene dos soluciones reales.

## 6. VOCALES:

Solicita al usuario una cadena y comprueba el número de vocales que tiene.

## 7. SERIE DE FIBONACCI (RECURSIVIDAD):

Diseña un algoritmo que permita mostrar los números de la serie Fibonacci hasta un número introducido por el usuario. Utiliza dos métodos: iterativo y recursivo.

La serie comienza por 0, y cada elemento es la suma de los anteriores, de modo que sería: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21...

**Nota:** Ejercicio resuelto en vídeo.

## 8. FACTORIAL DE UN NÚMERO (RECURSIVIDAD):

Diseña un algoritmo que permita mostrar el factorial de un número. Utiliza dos métodos: iterativo y recursivo.

## 9. DÍGITOS DE UN NÚMERO (RECURSIVIDAD):

Diseña un algoritmo que permita obtener línea a línea los dígitos de un número y posteriormente muestre la suma.

## 10. TORRES DE HANOI (RECURSIVIDAD):

Las torres de Hanoi es un juego que consiste en tres varillas (origen, destino y auxiliar) y varios discos que se encuentran colocados en la varilla origen de mayor a menor.

El objetivo es pasar todos los discos de la columna origen a la destino de modo que se encuentren colocados igual que lo estaban al comienzo: de mayor a menor.

Hay una serie de reglas que hay que cumplir:

- Es posible utilizar cualquier columna para mover los discos.
- Solo es posible mover un disco en cada pasada de una columna a otra.
- Nunca puede haber un disco grande encima de un disco pequeño.