

## MÓDULO 1. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN

### Relación de Problemas Nº 4 (Parte II) Sentencias de Iteración

#### Problemas.

9. Diseña un programa que muestre por pantalla un tablero de ajedrez, donde las posiciones blancas serán mostradas con el carácter 'B' y las posiciones negras serán mostradas con el carácter 'N'. Un tablero de ajedrez tiene 8 filas y 8 columnas.
10. La constante matemática  $\pi$  puede ser calculada con la siguiente fórmula:

$$\pi = 4 \times \frac{2}{3} \times \frac{4}{3} \times \frac{4}{5} \times \frac{6}{5} \times \frac{6}{7} \times \dots$$

Esta fórmula fue descubierta en el siglo XVII por un matemático inglés llamado J. Wallis. Escribe un programa que lea un valor entero, n, y a continuación calcule  $\pi$  a partir de la fórmula anterior multiplicando las primeras n fracciones de la parte derecha de la fórmula (En el ejemplo de la fórmula, n es 5). Para comprobar el correcto funcionamiento del programa, con el valor n=20, el valor de  $\pi$  es aproximadamente 3.21378 (con n=300 el valor es 3.1468).

11. Diseña un algoritmo que lea un número natural n por teclado (mayor que 0) y calcule el n-ésimo número de la serie de Fibonacci. Los dos primeros números de esta serie son el cero y el uno, y a partir de éstos cada número se calcula realizando la suma de los dos anteriores.
12. Escribe un algoritmo que encuentre el mayor, el menor y la media aritmética de una colección de N números leídos por el teclado donde N es el primero de los números.
13. Escribe un algoritmo que lea por teclado una lista de números naturales terminada en 0 y muestre por pantalla la suma de todos los números primos que hay en ella. Un número natural es primo si sólo es divisible por 1 y por él mismo. El 1 no se considera primo.
14. Realiza un programa que lea por teclado una secuencia de números enteros terminada en 0 y diga cuál es el segundo mayor número de la secuencia. Si la secuencia tiene menos de dos números el programa sacará un mensaje informando de ello. Si no hay un segundo mayor (porque todos los números han sido iguales), el programa mostrará el mensaje correspondiente. El 0 no forma parte de la lista, sólo se utiliza para indicar el final de la misma.
15. Escribe un algoritmo que lea por teclado una lista de números enteros terminada en 0, y que encuentre y escriba en la pantalla la posición de la primera y de la última ocurrencia del número 12 dentro de la lista. Si el número 12 no está en la lista, el algoritmo debería

escribir 0. Por ejemplo, si el octavo número de la lista es el único 12, entonces 8 sería la primera y la última posición de las ocurrencias de 12.

16. Desarrolla un algoritmo para el siguiente juego:

El usuario introduce un límite inferior, un límite superior y piensa un número en ese rango. El ordenador tiene que acertarlo. Para ello el ordenador propone un número y el usuario responde con -1, 1 o 0. Si la respuesta es -1 significa que el número pensado por el usuario es menor que el propuesto por el ordenador. Si la respuesta es 1 significa que el número pensado es mayor que el propuesto. Si la respuesta es 0 significa que se ha acertado el número pensado y el programa termina.

17. Desarrolla un algoritmo para el siguiente juego:

El usuario introduce un número natural  $n$  que representa a  $n$  objetos. La máquina decide quien empieza y alternativamente, el usuario y la máquina retiran cada uno 1, 2 o 3 objetos (es decir, elige restar 1, 2 o 3 a  $n$ ). El que retira el último objeto pierde.

En las condiciones del problema, es posible desarrollar un algoritmo para que siempre gane la máquina. Construir tal algoritmo.