



EJERCICIOS RESUELTOS EN CLASE DE TEORÍA

1. Realizar un programa que devuelva la suma de las cifras de un número entero positivo.
2. Escribir un programa que solicite al usuario un número entero positivo n (si se introduce un valor negativo se volverá a pedir otro número hasta que este sea positivo) y muestre una secuencia de salida similar a (para $n=6$):

```
123456
12345
1234
123
12
1
```

3. (P.1) Escribir un programa que lea números enteros positivos hasta que el usuario introduzca un 0 (“valor centinela”).
Además, el programa mostrará por pantalla la cantidad de números leídos, el mayor, el menor y el valor medio de los números leídos.
4. La sucesión de Fibonacci es una secuencia infinita en la cual el primer elemento es un 0, el segundo es un 1 y el resto de elementos se pueden expresar como la suma de los dos elementos anteriores.
Escribir un programa que muestre por pantalla los primeros n términos de la sucesión de Fibonacci, donde n es un número obtenido desde teclado.

EJERCICIOS PARA RESOLVER

5. Escribe un programa que de forma iterativa, lea 6 números enteros y muestre por pantalla el valor mínimo y máximo.
6. Escribe un programa que lea caracteres por teclado hasta que se introduzca un valor "centinela". A continuación, debe mostrarse por pantalla el número de caracteres introducidos, sin contar este último.
7. Escribe un programa que muestre la tabla de multiplicar de un número introducido por teclado.
8. (P.2) Escribe un programa que, dado un número introducido por teclado, muestre las tablas de multiplicar de todos los números más pequeños o iguales que él.
9. Escriba un programa que pida un número entero por pantalla y muestre todos sus divisores.
10. (P.3) La conjetura de Ulam afirma que dado un entero y siguiendo los pasos siguientes siempre obtenemos un 1.
 - a. Si el número es par se divide por 2.
 - b. Si es impar se multiplica por 3 y se suma 1.

Escribe un programa que le pida al usuario un número entero y que compruebe si la conjetura de Ulam es cierta, el programa deberá escribir toda la secuencia hasta llegar al uno. Por ejemplo si el usuario introduce un 5 la secuencia sería: 5, 16, 8, 4, 2, 1.

11. Escribir un programa que pida al usuario dos números enteros (x e y) y nos muestre por pantalla el cálculo de la potencia x^y e y^x . (Nota: no se puede usar la función `pow` de la librería matemática).
12. Escribe un programa que pida por teclado un número entero y diga si el número leído es un número primo.



13. Modifica el programa anterior (nº 12) para que muestre por pantalla todos los números primos menores que un número introducido por teclado.

14. El algoritmo de Newton para el cálculo de la raíz cuadrada de un número N es:

$$X_0 = 1$$

$$X_i = 0.5 * (N / X_{i-1} + X_{i-1})$$

Siendo X_i el resultado de la raíz cuadrada en la i -ésima iteración.

Realizar un programa que, utilizando este algoritmo, calcule la raíz cuadrada con un error inferior a 10^{-6} (es decir, la diferencia entre los resultados de dos iteraciones consecutivas menor o igual que ese valor), de un número introducido por teclado y muestre el resultado X_i por pantalla.

15. Realizar un programa que obtenga la suma de los números impares hasta un valor n introducido por teclado, inclusive.

16. (op.1) Escribe un programa que calcule el factorial de un número introducido por teclado. Para todo número natural n, se llama **n factorial** o **factorial de n** al producto de todos los enteros entre 1 y n:

$$n! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times \dots \times (n-1) \times n$$

17. Escribir un programa que muestre todas las fichas de un dominó, en la forma siguiente:

```
0-0
1-0 1-1
2-0 2-1 2-2
3-0 3-1 3-2 3-3
4-0 4-1 4-2 4-3 4-4
5-0 5-1 5-2 5-3 5-4 5-5
6-0 6-1 6-2 6-3 6-4 6-5 6-6
```

18. Escribir un programa que dados el dividendo y el divisor (ambos naturales positivos) calcule el cociente y el resto de la división entera utilizando restas sucesivas (esto es, sin utilizar el operador de división).

19. Escribe un programa que calcule, para un entero N leído por teclado, lo siguiente:

$$\sum_{i=1}^N i^2$$

Emplea los tres tipos de estructuras iterativas: **mientras...hacer**, **hacer...mientras** y **desde...hasta**.

20. Escribe un programa que lea N números enteros y muestre, cada vez que se introduce uno de los números, la media y la suma de todos los números leídos hasta el momento. El valor N se pedirá en primer lugar.

21. (P.4) Los números **factoriales generalizados** son productos de factores consecutivos en orden inverso. Siendo n y k dos números naturales mayores que 1 y siendo n mayor o igual que k, llamamos factorial generalizado de n de orden k, y se representa como $n^{(k)}$, al producto de k factores descendientes a partir de n; es decir: $n^{(k)} = n (n-1) \cdot (n-2) \cdot (n-3) \cdot \dots \cdot (n-k+1)$. Por ejemplo: $6^{(3)} = 6 \cdot 5 \cdot 4 = 120$

Escribe un programa que pida por teclado dos enteros n y k y calcule el factorial generalizado n de orden k. El programa debe dar un error si no se cumplen las precondiciones indicadas anteriormente.

22. Dos números a y b se dice que son **amigos** si la suma de los divisores de a (salvo él mismo) coincide con b y viceversa. Diseña un programa que tenga como entrada dos números naturales y que indique mediante un mensaje si son amigos o no.



23. El valor de e^x se puede aproximar por la suma:

$$e^x = \sum_{i=0}^n \frac{x^i}{i!}$$

Escribe un programa que le pida al usuario el valor de x y el valor de n y muestre por pantalla el valor de la aproximación de e^x para el x y el n introducidos.

24. (op.2) Escribe un programa que muestre los valores de la **recta $y=mx+b$** en el **rango $[r0..r1]$** . Los valores de los coeficientes "m" y "b", así como del rango "r0" y "r1" deben ser introducidos por teclado. Por pantalla debe aparecer una secuencia de líneas según el siguiente formato:

Recta: $y=2x+1$ Rango: $[1..3]$

Valor de $x = 1$, Valor de $y = 3$

Valor de $x = 2$, Valor de $y = 5$

Valor de $x = 3$, Valor de $y = 7$

25. (op.3) Escribir un programa tal que una persona piensa un número entero entre 0 y 99 y sea el programa el que vaya intentando adivinar qué número ha pensado, guiado por las respuestas que le da la persona a cada intento (información sobre si el número es mayor o menor). El programa debe ser capaz de acertar en un máximo de 7 intentos.

26. (P.5) Escribe un programa que le pida al usuario dos enteros, de manera que el primero sea menor que el segundo, sino se cumple esta condición los volveremos a pedir hasta que se cumpla. Una vez introducidos correctamente mostraremos la suma de todos los enteros comprendidos entre ambos números incluidos ellos. Por ejemplo para los números 3 y 7, la suma sería 25.

27. Escribe un programa que le pida al usuario un número entre el 1 y el 9 - pediremos al usuario dicho número hasta que cumpla la condición- una vez introducido correctamente el programa debe escribir la tabla de multiplicar de ese número usando un bucle "desde...hasta", después de escribir la tabla le preguntaremos ¿quieres introducir otro número? S/N si pulsa S, volveremos a pedirle otro número si pulsa N saldrá un mensaje dándole las gracias por usar nuestro programa y finalizará la ejecución, las tablas de los números que introduzca tendrán el siguiente formato de salida:

$7 \times 1 = 7$

$7 \times 2 = 14$

.....

$7 \times 9 = 63$

28. Escribe un programa que muestre por pantalla todos los números de tres cifras tales que la suma de los cuadrados de sus dígitos es igual al cociente de la división entera del número entre 3.

29. Construye un programa que pida dos números enteros y que a continuación muestre un menú por pantalla para elegir la operación a realizar:

1 – Suma

2 – Resta

3 – Multiplicación

4 – División

5 – Realizar otra operación

0 - Salir

A continuación debe efectuar la operación y mostrar el resultado por pantalla. Si el segundo número introducido es un 0 y la operación a realizar es una división, el programa debe mostrar un error. La opción 5 permitirá volver a introducir números enteros y la 0 salir del programa.