

Práctica 2: Estructuras de control

1. Mejorar el siguiente fragmento de algoritmo siendo T, S y U tres sentencias cualesquiera:

```
si b entonces
    T
    S
si-no
    T
    U
fin-si
```

2. Mejorar el siguiente fragmento de algoritmo:

```
si b entonces
    x = verdadero
si-no
    x = falso
fin-si
```

3. Simplificar el siguiente segmento de algoritmo de forma que se necesiten menos comparaciones:

```
si edad >= 65 entonces
    escribir("Jubilado")
si-no
    si edad < 18 entonces
        escribir("Menor de edad")
    si-no
        si ((edad >= 18) Y (edad < 65)) entonces
            escribir("Activo")
        fin-si
    fin-si
fin-si
```

4. Realizar un algoritmo que permita saber si un número es mayor, menor o igual a cero.
5. En una partida de un determinado juego, según los puestos conseguidos se obtiene un grado u otro, siguiendo la siguiente tabla:

Puntos	Grado
Menos de 60	E
60-69	D
70-79	C
80-89	B
90 o más	A

Escribir, usando sentencias de selección, el algoritmo que calcule el grado correspondiente para una determinada puntuación.

6. Diseñar un algoritmo que nos permita saber el mayor de dos números introducidos. Controlar el caso de que sean iguales.
7. Hacer un algoritmo para ver si un número introducido por teclado es par o impar.

8. Realizar un algoritmo que lea dos valores desde teclado y diga si cualquiera de ellos divide de forma entera al otro.
9. Una empresa maneja códigos numéricos con las siguientes características:
- Cada código consta de 4 dígitos.
 - El primero representa una provincia.
 - El segundo el tipo de operación.
 - Los dos últimos el número de operación.
- Diseñar un programa que lea del teclado un número de 4 dígitos y posteriormente imprima en pantalla la siguiente información:
- PROVINCIA: &
TIPO DE OPERACIÓN: &
NUMERO DE OPERACIÓN: &&
- Por ejemplo para el código 2548 debería de dar como salida:
- PROVINCIA: 2
TIPO DE OPERACIÓN: 5
NUMERO DE OPERACIÓN: 48
- En caso de que el número no tenga exactamente 4 dígitos, en lugar del mensaje anterior, habrá que imprimir en pantalla el siguiente mensaje de error:
- ERROR: CÓDIGO INVÁLIDO.
10. Realizar un algoritmo para deducir el mayor de tres valores introducidos por teclado.
11. Expresar mediante estructuras condicionales anidadas y utilizando únicamente condiciones simples el siguiente ejemplo:
- si (A>B y C!=D) y (B > D o B == D) entonces
 Sentencia1
fin-si
12. Diseñar un algoritmo para simular una calculadora simple. Para ello deberá tener las siguientes características:
- ✓ Sólo efectuará operaciones con dos operandos.
 - ✓ Operaciones permitidas: (+, -, *, /).
 - ✓ Se trabajará con operandos enteros.
 - ✓ Pedirá en primer lugar el operador, y a continuación los dos operandos. Si el operador no se corresponde con alguno de los indicados se emitirá un mensaje de error:
- Ejemplo:* Operación : *
Operando 1 : 24
Operando 2 : 3
Resultado : 72
13. Diseñar un algoritmo que lee un número y un valor entre 1 y 3, y en función de este último calcula:
- 1.- El cuadrado del número
 - 2.- El cubo del número
 - 3.- La raíz cuadrada del número

14. Diseñar un algoritmo para leer las longitudes de los lados de un triángulo y determine que tipo de triángulo es, de acuerdo a los siguientes casos: suponiendo que A es el mayor de los lados y que B y C corresponden a los otros 2 lados:

Si $A \geq B + C$ No es un triángulo
Si $A^2 = B^2 + C^2$ Triángulo rectángulo
Si $A^2 > B^2 + C^2$ Triángulo obtusángulo
Si $A^2 < B^2 + C^2$ Triángulo acutángulo

15. Programa que lea 3 números de teclado y los muestre en pantalla de forma ordenada.

16. ¿Cuántas veces se ejecutará la *Acción 1*?

```
cont = 0
repetir-mientras (cont < 10)
    cont = cont + 1
    si (cont == 10) entonces
        Acción 1
    fin-si
fin-repetir
```

17. ¿Cuál es el valor de la variable booleana test después de la ejecución de los siguientes bucles?

test = verdadero	si ((n mod 2) == 0) entonces
repetir-para contador = 1, 10	test = falso
test = NO test	si-no
fin-repetir	test = verdadero
	fin-si
	repetir-para contador = 1, 10
	test = NO test
	fin-repetir

18. Un programa posee tres bucles anidados, cuyas variables de control toman M, N y K valores respectivamente. Determinar cuantas veces se ejecutan las instrucciones del cuerpo del bucle más interno.

19. ¿Qué rango de valores pueden tomar X e Y para garantizar que el siguiente algoritmo termina?

```
A = X
B = Y
repetir
    repetir-mientras (A > B)
        A = A - B
    fin-repetir
    repetir-mientras (B > A)
        B = B - A
    fin-repetir
mientras (A != B)
```

20. Los siguientes bucles A y B calculan la serie:

$$s(n) = 1 + 1/2 + 1/3 + \dots + 1/n$$

Determinar las expresiones lógicas X e Y que aseguren la finitud de los bucles:

```

(A)
s = 0
i = n
repetir-mientras X
    s = s + 1/i
    i = i - 1
fin-repetir

```

```

(B)
s = 0
i = n
repetir
    s = s + 1/i
    i = i - 1
mientras Y

```

21. Programa que imprima la tabla de multiplicar de un número entero (entre 1 y 10).
22. Programa que calcula la media aritmética de una serie de números introducidos por teclado, que finaliza con la introducción del valor 0.
23. Hacer un algoritmo que nos sume los números naturales, comprendidos entre dos números introducidos por teclado.
24. Programa que calcule el producto de dos números enteros positivos mediante sumas sucesivas.
25. Programa que obtenga el cociente y el resto de dos números enteros positivos mediante restas.
26. Hacer un algoritmo que nos sume los números naturales que sean pares y sean menores que un número introducido por teclado.
27. Hacer un algoritmo para calcular el factorial de un número natural positivo, se debe tener en cuenta si el número no es positivo.
28. Hacer un algoritmo que imprima, sume y cuente los números pares que hay entre dos números determinados.
29. Hacer un algoritmo para mostrar por pantalla 100 veces de una forma alternativa: Hola, Adiós.
30. Hacer un algoritmo para mostrar por pantalla los números múltiplos de 3 que hay entre dos números determinados, de forma alternativa.
31. Realizar un programa para calcular el valor máximo y el mínimo de una lista de n números que se introducen por teclado.
32. Hacer un algoritmo para calcular el valor máximo y el valor mínimo de una lista de números que se introducen por teclado, se terminará la operación cuando se introduzca el número 0.
33. Hacer un algoritmo para calcular de forma automática las n primeras potencias de un número A. Se introducen por teclado los números n y A.
34. Hacer un algoritmo que calcule la suma de la serie de Fibonacci para un término n que se introduce por teclado. La serie de Fibonacci tiene la siguiente expresión:

$$\begin{aligned}
 F(0) &= 1 \\
 F(1) &= 1 \\
 F(n) &= F(n-1) + F(n-2)
 \end{aligned}$$

35. Hacer un algoritmo que calcule el valor de un número combinatorio a partir de dos valores, A y B, que se introducen por teclado, aplicando la siguiente fórmula:

$$\binom{a}{b} = \frac{a!}{b! * (a - b)!}$$

36. Realizar un programa que cuente los números positivos y negativos que aparezcan en una lista de números que se introducen por teclado. El proceso finalizará introduciendo el número 0.
37. Realizar un algoritmo que calcule la media aritmética de una lista de números que se introducen por teclado. El proceso finalizará con la introducción del número 0 y se usará en la media el valor absoluto de los números negativos.

38. Realizar un algoritmo con un menú de 4 opciones. La selección de cada opción se realizará usando una variable de tipo carácter. Cada una de las opciones realizará las siguientes tareas:

F: Calculará el factorial.

R: Calculará la raíz cuadrada de un número si es positivo y si es negativo, dará un mensaje de error.

C: Calculará el cuadrado de un número.

T: Finalizará el algoritmo.

39. Realizar un algoritmo para imprimir las tablas de multiplicar del uno al diez.
40. Introducir un número desde teclado y desglosarlo de forma ideal en billetes y monedas de curso legal.
41. Introducir dos números inferiores a 50 y superiores a 0 por teclado. Al más pequeño de ellos lo aumentamos de 5 en 5 y al más grande lo disminuimos de 2 en 2. Imprimir ambas series alternativamente hasta que el menor supere al mayor.
42. Hacer un algoritmo para calcular si un número es primo o no.
43. Hacer un algoritmo para que introducido el número de mes lo visualice en letra.
44. Introducir la nota de una asignatura por teclado, que esté comprendida entre 0 y 10 y escribir la nota en letra, atendiendo a:

0 > Nota < 3	Muy deficiente
3 >= Nota < 5	Insuficiente
5 >= Nota < 6	Suficiente
6 >= Nota < 7	Bien
7 >= Nota < 9	Notable
9 >= Nota <= 10	Sobresaliente

45. Hacer un algoritmo para que nos calcule la estadística de una serie de notas introducidas por teclado. La serie finalizará con la introducción del 0, sabiendo que:

1 > Nota < 5	Deficiente
5 >= Nota < 6	Suficiente
6 >= Nota < 7	Bien
7 >= Nota < 9	Notable
9 >= Nota <= 10	Sobresaliente

46. Con la ayuda de la clase Random, o bien el método random de la clase Math, simular el lanzamiento de una moneda al aire y visualizar por pantalla si ha salido cara o cruz. Repetir el proceso tantas veces como se quiera.
47. Simular 100 tiradas de un dado y contar las veces que aparece el nº 6.
48. Simular 100 tiradas de 2 dados y contar las veces que entre los dos suman 10.
49. Hacer un algoritmo que simule el funcionamiento de un reloj digital y que nos permita ponerlo en hora.
50. Simular el lanzamiento de una moneda al aire y que pare cuando salgan 3 caras consecutivas. Visualizar el número de tiradas realizadas.
51. Generar aleatoriamente una quiniela de una columna, si la probabilidad de que salga 1 es del 50%, la x es del 30% y la del 2 es del 20%.
52. Simular el lanzamiento de dos monedas un número determinado de tiradas. Calcular cuántas caras y cuántas cruces han salido, e imprimir el número mayor de tiradas consecutivas con dos caras.
53. Diseñar un algoritmo que determine si la cadena “abc”, aparece en una sucesión de caracteres cuyo final viene dado por un punto.
54. Diseñar un algoritmo que lee una lista de números enteros terminada en 0, y que encuentre y escriba en pantalla la posición de la primera y última ocurrencia del número 12 dentro de la lista. Si es 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.
55. Supongamos que una importante empresa de electrodomésticos nos contrata para resolver un problema de logística. El primer caso práctico que nos plantean es el siguiente:

En las grandes ciudades el precio del suelo es muy caro, por lo que comprar o alquilar grandes superficies de almacenamiento de electrodomésticos resulta prohibitivo en el centro de la ciudad. La solución es alejarse del casco urbano, sin embargo, cuanto más nos alejamos, más nos cuesta el precio de distribución que cada día hay que abonar a los transportistas que nos trasladan los electrodomésticos de la periferia al centro (donde se realizan la mayoría de las compras).

La estrategia que adoptaremos es la siguiente:

- a. Adquirir un almacén pequeño en el centro de la ciudad (para 200 electrodomésticos, por término medio).
- b. Adquirir almacenes en anillos concéntricos de 5 km a partir del centro de la ciudad; cada almacén podrá contener un stock del doble de electrodomésticos que el almacén anterior (es decir, de 400 electrodomésticos a 5 km del núcleo urbano de 800 electrodomésticos a 10 km, ...)

Se pide, indicar cuantos almacenes necesitaremos especificando a cuántos kilómetros estará cada uno, así como su capacidad, se requiere una capacidad total mínima de 100.000 electrodomésticos en stock. Los 100.000 electrodomésticos estarán repartidos entre todos los almacenes adquiridos.

56. Calcular la hipotenusa de un triángulo rectángulo, sabiendo que:

$$H = \sqrt{C1^2 * C2^2}$$