

Adquisición y Tratamiento de Datos I
 Licenciatura en Ciencias y Técnicas Estadísticas. Curso 2003-2004
Estructuras de control

1. Diseñar un programa que lea los coeficientes de un polinomio de segundo grado $ax^2 + bx + c = 0$ y calcule las raíces del mismo (reales o complejas). El programa debe responder de forma adecuada en los distintos casos en que el polinomio sea de grado inferior a dos.
2. Diseñar un programa que lea los coeficientes de un sistema de ecuaciones $\left. \begin{array}{l} ax + by = c \\ dx + ey = f \end{array} \right\}$ y calcule los valores de las variables x e y . El programa debe responder de forma adecuada cuando el sistema no sea compatible determinado.
3. Diseñar un programa para la caja de un supermercado que lea un precio desde el teclado y una cantidad (se supone que ambas están por debajo de las 1000 pesetas y que cantidad \geq precio) y obtenga en la pantalla el número mínimo de monedas de 500, 100, 25, 5 y 1 pesetas que se deben dar de cambio. Realizar el programa usando bucles y sin usar los operadores división entera ni módulo.
4. Realizar un programa que lea un número decimal y lo muestre en pantalla en hexadecimal (base 16). El cambio de base se realiza mediante divisiones sucesivas por 16 en las que los restos determinan los dígitos hexadecimales según la correspondencia:

Resto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Hex.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

El siguiente ejemplo muestra cómo se convierte el número decimal 65029 en el número hexadecimal FE05.

$$\begin{array}{r}
 65029 \quad | \quad 16 \\
 \hline
 5 \quad 4064 \quad | \quad 16 \\
 \hline
 \downarrow \quad 0 \quad 254 \quad | \quad 16 \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad 14 \quad 15 \\
 \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\
 5 \quad 0 \quad E \quad F \longrightarrow FE05
 \end{array}$$

5. Necesitamos un programa para obtener la letra del NIF a partir del número. Para ello se debe leer el número y obtener el resto de dividirlo por 23. La letra asociada depende del resto obtenido siendo la equivalencia la siguiente:

0 → T	1 → R	2 → W	3 → A	4 → G	5 → M
6 → Y	7 → F	8 → P	9 → D	10 → X	11 → B
12 → N	13 → J	14 → Z	15 → S	16 → Q	17 → V
18 → H	19 → L	20 → C	21 → K	22 → E	23 → T

6. Hacer un programa que lea los dígitos de un ISBN y calcule el carácter de control. Para calcular el carácter de control se debe multiplicar cada dígito por su posición (la posición 1 se encuentra a la izquierda), sumar los resultados obtenidos y hallar el resto de dividir por 11. El resultado es el carácter de control; si el resto es 10 entonces el carácter de control es 'X'.
7. Diseñar un programa para calcular la suma de los 100 primeros términos de la sucesión:

$$a_n = (-1)^n \frac{n^2 - 1}{2n + 1}$$

8. Realizar un programa para calcular los valores de la función

$$f(x, y) = \frac{\sqrt{x}}{y^2 - 1}$$

para los valores de (x, y) con $x = -50, -48, \dots, 48, 50$ e $y = -40, -39, \dots, 39, 40$

9. Calcular mediante un programa en C la función potencia x^n , la función factorial $n!$ y el combinatorio $\binom{n}{m}$
10. Realizar un programa que imprima todos los números primos entre 1 y n , siendo n un número introducido por el usuario.
11. Realizar un programa en C que lea dos valores por teclado y diga si cualquiera de ellos divide o no al otro.
12. Diseñar un programa que calcule los divisores de un valor entero.
13. Diseñar un programa que halle la descomposición en números primos de un valor entero.
14. Calcular la raíz cuadrada de un número n usando el método de Newton-Raphson. Para ello es necesario calcular dónde se hace cero la función $f(x) = x^2 - n$ mediante la generación de los términos de la sucesión $x_{i+1} = x_i - \frac{f(x_i)}{f'(x_i)}$. Partiendo de un valor x_0 cualquiera se han de generar términos hasta que la diferencia entre dos consecutivos sea inferior a una precisión especificada. El programa debe pedir el número al que se calculará la raíz cuadrada y la precisión deseada.
15. Leer números enteros por teclado hasta que se introduzcan 10 o hasta que se introduzca un número negativo. Imprimir la media.
16. Diseñar un programa para jugar a adivinar un número entre 0 y 100. El juego tiene que dar pistas de si el número introducido por el jugador está por encima o por debajo. El juego termina cuando se adivina el número o se decide terminar de jugar (por ejemplo al teclear un número negativo).
17. Realizar el mismo ejercicio de antes pero permitiendo jugar tantas veces como lo desee el jugador.