

Compilación de los **Problemas propuestos y ejemplos** de laboratorio de computación para Ingenieros extraídos de las prácticas oficiales de lcp02.fi-b.unam.mx.

Problemas Propuestos

Diseño1

3. Calcular el área de un círculo a partir de su radio. (Usar $A = \pi r^2$).
4. Calcular el área de un rectángulo a partir de su base y altura. (Emplear $A = ba$).
5. Calcular la superficie de un cilindro a partir del radio de la base y la altura. (Hacer uso de la fórmula $S = 2\pi rh + 2\pi r^2$).
6. Calcular el volumen de un cilindro a partir del radio de la base y la altura. (Hacer uso de la fórmula $V = \pi r^2 h$).
7. Dado un valor de velocidad medido en kilómetros/hora convertirlo a metros/seg.
8. Dado un valor de temperatura, medida en grados centígrados, convertirlo a grados Fahrenheit. (Emplear $f = 32 + \left(\frac{9}{5}\right)c$).

9. Calcular la distancia entre dos puntos. (Sea $P_1(a_1, b_1)$ y $P_2(a_2, b_2)$, hacer uso de $D = \sqrt{(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2}$)
10. Resolver la siguiente operación: $R=(A+B)*B^2$.
11. Imprimir el primer dígito de un número: p.e. 645, imprime 6.
12. Leer 5 números dados e imprimir la suma del primero y el quinto, la resta del segundo con el cuarto, la multiplicación de los cinco.
13. Imprimir el último dígito de un número: p.e. 456, imprime 6.
14. Leer 2 números e imprimir las 4 operaciones fundamentales entre los dos, usando sólo una variable auxiliar. (En todo el ejercicio sólo debe usar 3 variables)
15. Leer dos números y verificar si el primero es múltiplo del segundo.
16. Leer un número y determinar si éste es múltiplo de 3.
17. Dadas 2 fechas, expresadas como tres números naturales, determinar si la primera es cronológicamente menor que la segunda.
18. Leer un número y verificar si es o no positivo.
19. Leer un número y verificar si es positivo, negativo o neutro.
20. Leer un número y verificar si es par o impar.
21. Leer 5 números e imprimir sólo los pares.
22. Calcular las soluciones de un polinomio de segundo grado
23. Leer un número y verificar si se encuentra entre 10 y 20.
24. Leer 3 números A,B y C ($A < C$) y verificar si C se encuentra entre A y B.

24. Leer 3 números A,B y C ($A < C$) y verificar si C se encuentra entre A y B.
25. Leer 2 números e imprimir el menor.
26. Leer 3 números e imprimir el mayor.
27. Calcular las soluciones de un polinomio de tercer grado.
28. Leer 3 números y mostrarlos en orden ascendente.
29. Leer 2 números y mostrar la resta del menor menos el mayor.

30. Leer 2 números e imprimir el menor menos el mayor.
31. Determinar si un carácter es una vocal o no.
32. Leer 2 números y verificar si son divisibles, o el resultado no existe, o es infinito.
33. Leer 10 números e imprimir sólo los positivos.

Diseño2

Realizar el diagrama de flujo que resuelva el problema planteado

1. Calcular la n -ésima potencia de un número, utilizando la operación producto.
2. Calcular el n -ésimo número de *Fibonacci*.
3. Calcular el resto de la división entera de dos números naturales.
4. Calcular el cociente de la división entera de dos números naturales.
5. Calcular la suma de los dígitos de un número natural. Por ejemplo, $1234=10$
6. Calcular la suma de los dígitos pares de un número natural.
7. Cálculo de los salarios mensuales de los empleados de una empresa, sabiendo que éstos se calculan con base en las horas semanales trabajadas y de acuerdo a un precio especificado por horas. Si se pasan de cuarenta horas semanales, las horas extraordinarias se pagarán a razón de 1.5 veces la hora ordinaria.
8. Calcular la longitud de una circunferencia a partir de su radio. (Usar la fórmula $C = 2\pi r$).
9. Dado un número natural y dos valores i y j , devolver el número resultante de intercambiar los dígitos i -ésimo y j -ésimo del número inicial. Por ejemplo, $(1234,1,2)=2134$, $(4269,4,2)=4962$.
10. Dado un número natural, devolver el número resultante de invertir el orden de sus dígitos.
11. Determinar si un número natural es capicúa (se lee igual de derecha a izquierda que de izquierda a derecha).
12. Determinar si un número natural representa un número binario, es decir, está compuesto sólo de 0's y 1's.

13. Calcular el área de un círculo a partir de su radio. (Usar $A = 2\pi r^2$).
14. Calcular el área de un rectángulo a partir de su base y altura. (Emplear $A = ba$).
15. Calcular la superficie de un cilindro a partir del radio de la base y la altura. (Hacer uso de la fórmula $S = 2\pi rh + 2\pi r^2$).
16. Calcular el volumen de un cilindro a partir del radio de la base y la altura. (Hacer uso de la fórmula $V = \pi r^2 h$).
17. Dado un valor de velocidad medido en kilómetros/hora convertirlo a metros/seg. Dado un valor de temperatura, medida en grados centígrados, convertirlo a grados Fahrenheit. (Emplear $f = 32 + \left(\frac{9}{5}\right)c$).
18. Calcular la distancia entre dos puntos. (Sea $P_1(a_1, b_1)$ y $P_2(a_2, b_2)$, hacer uso de $D = \sqrt{(a_1 - a_2)^2 + (b_1 - b_2)^2}$)
19. Resolver la siguiente operación: $R=(A+B)*B^2$.
20. Imprimir el primer dígito de un número: p.e. 645, imprime 6.
21. Leer 5 números dados e imprimir la suma del primero y el quinto, la resta del segundo con el cuarto, la multiplicación de los cinco.
22. Imprimir el último dígito de un número: p.e. 456, imprime 6.
23. Leer 2 números e imprimir las 4 operaciones fundamentales entre los dos, usando sólo una variable auxiliar. (En todo el ejercicio sólo debe usar 3 variables)
24. Leer dos números y verificar si el primero es múltiplo del segundo.
25. Leer un número y determinar si éste es múltiplo de 3.
26. Dadas 2 fechas, expresadas como tres números naturales, determinar si la primera es cronológicamente menor que la segunda.
27. Leer un número y verificar si es o no positivo.
28. Leer un número y verificar si es positivo, negativo o neutro.
29. Devolver el dígito menos significativo de un número natural.
30. Devolver el dígito mas significativo de un número natural.
31. Dado un número natural y un dígito, devolver el número resultante de añadir el dígito al número, como dígito menos significativo. Por ejemplo, (673,9)=6739.
32. Dado un número natural y un dígito, devolver el número resultante de añadir el dígito al número, como dígito más significativo.
33. Calcular el número de dígitos de un número natural. Calcular el dígito i-ésimo de un número natural. Por ejemplo, (1234,2)=2.
34. Leer un número y verificar si es par o impar.
35. Leer 5 números e imprimir sólo los pares.
36. Calcular las soluciones de un polinomio de segundo grado
37. Leer un número y verificar si se encuentra entre 10 y 20.
38. Leer 3 números A,B y C ($A < C$) y verificar si C se encuentra entre A y B.
39. Leer 2 números e imprimir el menor.
40. Leer 3 números e imprimir el mayor.
41. Calcular las soluciones de un polinomio de tercer grado.
42. Leer 3 números y mostrarlos en orden ascendente.
43. Leer 2 números y mostrar la resta del menor menos el mayor.

1. Realizar un programa que imprima en pantalla “el nombre del curso”, “el día de hoy” y “tu nombre”.
2. Escribir un programa que lea la temperatura en grados Celsius y la escriba en grados Fahrenheit. Hacer uso de la fórmula $f = 32 + \left(\frac{9}{5}\right)c$.
3. Determinar el valor de la siguiente expresión aritmética: $r = (a + b)(c + d)$. El alumno deberá proporcionar los valores de las variables.
4. Un sistema de ecuaciones lineales $ax + by = c$ $dx + ey = f$ se puede resolver con las siguientes fórmulas:

$$x = \frac{ce - bf}{ae - bd} \quad y = \frac{af - cd}{ae - bd}$$

Escribir un programa que lea dos conjuntos de coeficientes (a, b y c ; d, e y f) y calcule los valores de x, y .

5. Escribir un programa que lea la masa de dos cuerpos y la distancia entre ellos y a continuación obtenga la fuerza gravitacional. (Tomar en cuenta que $F = \frac{G * m_1 * m_2}{d^2}$ y $G = 6.673 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$).
6. Escribir un programa que lea el radio de un círculo y a continuación visualice: área del círculo (Recordar que $A = \pi r^2$).
7. Cierta bombilla tiene una resistencia de 240Ω cuando se enciende. ¿Cuánta corriente fluirá a través de la bombilla cuando se conecta a 120 V que es el voltaje de operación normal? (Considerar que $V = RI$)
8. El calor específico del agua es de $4184 \frac{J}{kgK}$ ¿En cuántos joules cambia la energía interna de 50 g de agua cuando se calienta desde 21°C hasta 37°C ? (Usar $E_{\text{interna}} = cm\Delta T$ Donde c : calor específico, m : masa, T : temperatura, $\Delta T = T_{\text{final}} - T_{\text{inicial}}$).
9. Calcular la máxima eficiencia de una máquina térmica que opera entre las temperaturas límite de $T_1^\circ \text{C}$ y $T_2^\circ \text{C}$. (Donde: Eficiencia $= 1 - \frac{T_1 + 273}{T_2 + 273}$)
10. Una masa de oxígeno a 5°C ocupa 0.0200 m^3 a la presión atmosférica y tiene 101 kPa. Determinar su volumen si su presión se incrementa hasta 108 kPa mientras su temperatura cambia a 30°C . (Hacer uso de la fórmula $V_2 = V_1 \frac{p_1 T_2}{p_2 T_1}$)
11. Realizar un programa que solicite al usuario los valores para formar los vectores $\vec{d} = (6, 8, 7)$ y $\vec{e} = (4, 3, 7)$, de los cuales se obtendrá $\vec{d} \bullet \vec{e}$. (Donde $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$, $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ y $\vec{a} \bullet \vec{b} = (a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3)$)
12. Realizar un programa que solicite al usuario los valores para formar los vectores $\vec{d} = (6, 8, 7)$ y $\vec{e} = (4, 3, 7)$, con ellos obtenga $5\vec{d} \bullet 10\vec{e}$ y $5\vec{e} \bullet 8\vec{d}$. (Recordar que $2\vec{a} \bullet 5\vec{b} = (2a_1 5b_1 + 2a_2 5b_2 + 2a_3 5b_3)$).
13. Un autobús que se mueve con rapidez de $20 \frac{m}{s}$, comienza a detenerse a razón de $3 \frac{m}{s}$. Determinar cuánto se desplaza antes de detenerse. Utilizar la expresión $v_f^2 = v_0^2 + 2ax$.

14. Una fuerza constante actúa sobre un objeto de b dado en kg y disminuye su velocidad de v_f dada en $\frac{m}{s}$ a v_i dada en $\frac{m}{s}$ en un tiempo de t dado en s . Calcular la fuerza a partir de valores asignados a las variables, dados por el usuario. Hacer uso de las fórmulas $a = \frac{v_f - v_i}{t}$ y $F = ma$.
15. Obtener el área de un cilindro circular recto de radio r y altura h dados por el usuario. Utilizar la expresión $A = 2\pi r^2 + 2\pi rh$.
16. La rapidez de un automóvil que viaja hacia el este se reduce en forma uniforme de $45 \frac{m}{s}$ a $30 \frac{m}{s}$, en una distancia de 264 m. Con los datos proporcionados calcular su aceleración ¿Cuál es su aceleración?. Considerar $a = \frac{v_f^2 - v_0^2}{2x}$.
17. La luna gira alrededor de la tierra, dando una revolución completa en $T = 2.36 \times 10^6$ seg. Suponiendo que la órbita es circular y tiene un radio de 3.85×10^8 m, ¿cuál es la aceleración centrípeta de la luna hacia la tierra?. Emplear: $v = \frac{2\pi r}{T}$ y $a = \frac{v^2}{r}$.
18. Escribir un programa que lea la temperatura en grados Celsius y la escriba en grados Kelvin. Hacer uso de la fórmula $k = c + 273$.
19. Un automóvil desarrolla una potencia de 100000 w y se mueve con una rapidez uniforme de $88 \frac{m}{s}$. Con la información dada, calcular la fuerza hacia delante ejercida por el motor. ¿Cuál es la fuerza hacia adelante ejercida por el motor? Considerar la fórmula $F = \frac{P}{v}$.
20. Determinar la presión de un fluido en una jeringa hipodérmica cuando la enfermera aplica una fuerza de 42 Newtons (N) al pistón, cuyo radio es de 1.1×10^{-2} m. Emplear las fórmulas $p = \frac{F}{A}$ y $A = \pi r^2$.
21. Escribir un programa que lea la temperatura en grados Fahrenheit y la escriba en grados Celsius. Hacer uso de la fórmula $f = 32 + \left(\frac{9}{5}\right)c$.
22. Realizar un programa que muestre únicamente en pantalla el siguiente menú:

Operaciones

- 1.- suma
- 2.- resta
- 3.- multiplicación
- 4.- división

Selección

1. Modificar el ejemplo 2 de la práctica, para que se visualice en pantalla que no se puede realizar esta operación porque el divisor es igual a cero
2. Escribir un programa que lea la calificación de un examen por teclado y devuelva la calificación no numérica correspondiente. La calificación podrá ser: No aprobado (0-4.99), Aprobado (5-6.99), Notable (7-8.99), Sobresaliente (9-9.99) o Excelente (10). Realizar este ejercicio utilizando la sentencia de control switch.
3. Repetir el ejercicio anterior pero utilizando la sentencia de control if-else.
4. Mejorar el ejercicio anterior de modo que si el usuario introduce un valor menor que cero o un valor mayor que 10 se muestre por pantalla un mensaje de error.
5. Escribir un programa que lea cuatro números cualesquiera y determine cuál es el mayor. También deberá considerar el caso en el que los números sean iguales.
6. Escribir un programa que lea tres números diferentes cualesquiera y muestre por pantalla el mayor y el menor.
7. Escribir un programa que lea cuatro números enteros y determine cuál es el menor. También debe considerar el caso en el que los números sean iguales.
8. Escribir un programa que lea cinco números cualesquiera y emita un mensaje indicando si están o no ordenados en orden creciente.
9. Escribir un programa que permita introducir por teclado tres números enteros y responda si los números son iguales.
10. Escribir un programa que permita introducir por teclado tres letras y responda si existen al menos dos letras iguales.
11. Realizar un programa que aconseje qué ropa se debe poner el usuario en función de los datos de temperatura y humedad introducidos por teclado. La tabla de valores que debe seguir el programa para aconsejar, es la siguiente:

Temperatura	Humedad	Ropa
25	90	Pantalón largo y camisa
10	50	Pantalón de pana y chaleco
2	45	Pantalón, chaleco y abrigo
30	85	Pantalón corto y camiseta

- Realizar este ejercicio utilizando la sentencia de control switch.
12. Repetir el ejercicio anterior utilizando la sentencia de control if-else
 13. Realizar un programa en el que el usuario introduce un número entero y el programa responde si el número es par o impar.

14. Realizar un programa que pida cinco números y muestre por pantalla el siguiente menú:
1. Suma
 2. Resta
 3. Multiplicación
 4. División
- El usuario debe elegir una opción y el programa mostrar el resultado de la operación realizada.
15. Mejorar el programa anterior para los casos en los que el usuario elige una opción distinta de las 4 posibles (por ejemplo: "Opción no válida").
16. Plantear un programa que sirva para calcular el cateto de un triángulo rectángulo a partir del otro cateto y la hipotenusa, considerar que:
El programa pide el valor de la hipotenusa y el valor de un cateto.
Si el cateto es mayor que la hipotenusa, el programa muestra un mensaje de error, en caso contrario el programa da como resultado el valor del otro cateto.
Recordar que $c^2 = a^2 + b^2$.
17. Realizar un programa que sirva para calcular el área de un triángulo $A_t = \frac{b * h}{2}$ o el área de un rectángulo $A_r = b * h$ o el área de un círculo $A_c = \pi * r^2$.
18. Realizar un programa que obtenga el complemento a dos de un número binario de 5 bits.
19. En un supermercado se va a poner en marcha la "Promoción Bolitas", la cual consiste en que al llegar a la caja el cliente y proceder a efectuar el pago correspondiente a sus compras, se le invita a sacar una bolita al azar de una caja virtual y dependiendo del color de la bolita obtendrá un descuento aplicable al total de su cuenta.

Color	Descuento
Negro	10 %
Verde	25 %
Amarillo	50 %
Azul	75 %
Rojo	100%

Realizar el programa con las siguientes características:

- El cliente debe sacar una bolita de la caja (totalmente al azar).
- El sistema debe mostrarle al cliente la bolita e indicarle el porcentaje del descuento obtenido.
- El sistema le solicita a la cajera teclear el importe de la cuenta total del cliente.
- El sistema debe aplicar el descuento correspondiente a la cuenta del cliente e indicar cuál es la cantidad a pagar.

20. Escribir un programa que permita jugar a doble o nada, en donde el jugador apuesta una cantidad y tira una moneda. Si sale cara obtiene el doble de la cantidad apostada. Si sale cruz la pierde toda.
21. Escribir un programa que pida un número entero y determine si es múltiplo de 2 y de 5.
22. Escribir un programa que, dado el nombre o número del mes, y la información de si el año es bisiesto, se muestre en la pantalla el número de días del mes.
23. Diseñar un programa que permita realizar diferentes tipos de conversiones de monedas. El usuario debe seleccionar un tipo de conversión desde el menú principal.
Por ejemplo:
 1. Dólares a pesos
 2. Pesos a dólares
 3. Pesos a euros
 4. Euros a pesos
 5. Dólares a euros
 6. Euros a dólares
24. Realizar un programa donde el usuario introduzca un número y se compare con el que genere el sistema al azar, debe indicarse si ambos números son iguales o no.

ITERACION

1. Desarrollar un programa que calcule el interés compuesto anual desde 1 a 30 años. El usuario debe introducir el capital invertido y la tasa de interés. La relación matemática es la siguiente:

$$Y = A (1 + N)^T$$
 donde
 Y = Interés compuesto anual.
 A = El capital invertido.
 N = La tasa de interés.
 T = El número de años.
2. Desarrollar un programa que eleve un número a cualquier potencia sin utilizar la biblioteca *math.h*. El usuario debe introducir la base y la potencia.
3. Escribir un programa que reciba como dato de entrada un número, el cual será el que indique hasta qué número se desea calcular la serie de Fibonacci. La serie de Fibonacci se calcula mediante la suma de $1 + 1 + 2 + 3 + 5 + 8 + 13 + 21 + \dots$
4. Escribir un programa que calcule y muestre los valores de un intervalo de temperatura en grados Fahrenheit y grados Centígrados. El usuario seleccionará la temperatura más baja y más alta así como el incremento de temperatura. La relación matemática es

$$F = (9/5) C + 32$$

donde

F = Temperatura en grados Fahrenheit.
 C = Temperatura en grados Centígrados.

5. Una compañía de agua está implantando un nuevo sistema de cobro. Para cada casa realiza la siguiente consideración para elaborar la factura:
 - Los primeros 50 litros son gratis.
 - Entre 50 y 200 litros se cobra el litro a 10 pesos.
 - A partir de 200 litros se cobra el litro a 30 pesos.
 - La cuota mínima es de 1000 pesos, es decir, si el dinero a pagar resulta menor de 1000 pesos, entonces el pago será de 1000 pesos.
 Realizar un programa que calcule el gasto de agua de una familia en un mes dada la cantidad de litros gastada.
6. Escribir un programa que reciba un número entero y diga si éste es primo o no.
7. La siguiente historia es la del poderoso sultán que quería recompensar a un estudiante que le había prestado un gran servicio: cuando el sultán le preguntó la recompensa que deseaba, éste le señaló un tablero de ajedrez y solicitó simplemente 1 grano de trigo por la primera casilla, 2 por la segunda, 4 por la tercera, 8 por la siguiente, y así sucesivamente. El sultán, que no debía andar muy fuerte en matemáticas, quedó sorprendido por la modestia de la petición, porque estaba dispuesto a otorgarle riquezas mucho mayores: al menos, eso pensaba él. Con base en la historia anterior, realizar el programa que calcule el número total de granos de trigo que corresponden a cada casilla y mostrar la cantidad total.
8. Realizar un programa que obtenga la siguiente numeración y la siguiente posición.

```

1
232
34543
4567654
567898765

```

9. Realizar un programa que imprima los n primeros números y sus respectivos cuadrados.
10. Escribir un programa que calcule y muestre los valores que se obtienen al realizar $\sin(x)$ en un intervalo de valores para x . El usuario deberá introducir seleccionará el valor inicial, el valor final, así como el incremento de la x .
11. Escribir un programa que calcule y muestre los valores que se obtienen al realizar $\cos(x)$ en un intervalo de valores para x . El usuario deberá introducir seleccionará el valor inicial, el valor final, así como el incremento de la x .
12. Escribir un programa que calcule y muestre los valores que se obtienen al realizar $\log(x)$ en un intervalo de valores para x . El usuario deberá introducir seleccionará el valor inicial, el valor final, así como el incremento de la x .
13. Escribir un programa que calcule y muestre los valores que se obtienen al realizar $\ln(x)$ en un intervalo de valores para x . El usuario deberá introducir seleccionará el valor inicial, el valor final, así como el incremento de la x .

14. Escribir un programa que obtenga la siguiente numeración y en la siguiente posición.

```

1 6 15 20 15 6 1
 1 5 10 10 5 1
   1 4 6 4 1
    1 3 3 1
     1 2 1
      1

```

15. Realizar un programa que calcule las potencias de la 2 a la 10 del número π y la raíz cuadrada de dicha potencia.

16. Hacer un programa que calcule el factorial de un número mayor a cero.

17. Según la fórmula de Taylor, es posible expresar la función exponencial e^x mediante la siguiente serie:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \dots$$

Realizar un programa que permita calcularla.

18. Escribir un programa para calcular $\text{sen}(x)$, cuyo desarrollo en serie es:

$$\text{sen}(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \dots$$

19. Realizar un programa que pida al usuario un carácter y con éste dibujar un marco en la pantalla.

20. Elaborar un programa que permita sumar del 1 hasta el 100.

21. Plantear un programa que sume y multiplique los n primeros números enteros.

ARREGLOS UNIDIMENSIONALES

1. Sean los vectores $\vec{a} = (3,7,2)$ y $\vec{b} = (10,4,11)$, obtenga $\vec{a} \cdot \vec{b}$. (Donde $\vec{a} = (a_1, a_2, a_3)$, $\vec{b} = (b_1, b_2, b_3)$ y $\vec{a} \cdot \vec{b} = (a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3)$)

2. Sean los vectores $\vec{a} = (8,8,2)$ y $\vec{b} = (10,15,17)$, obtenga $6\vec{a} \cdot 20\vec{b}$ y $15\vec{b} \cdot 4\vec{a}$. (Recuerde que $2\vec{a} \cdot 5\vec{b} = (2a_1 5b_1 + 2a_2 5b_2 + 2a_3 5b_3)$).

3. Determinar el módulo del siguiente vector: $\vec{a} = (4,5)$.

(Use la fórmula: $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2}$).

4. Determinar el cuadrado del módulo del siguiente vector: $\vec{k} = (9,5,2)$.

(Use la fórmula: $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$).

5. Determinar el del módulo del siguiente vector: $\vec{a} = (9,15,6,7,13,4)$.

(Use la fórmula: $|\vec{a}| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2 + a_6^2}$).

6. Realice un programa que lea el arreglo

14 7 3 45 78 12 56 90 123 567

y lo imprima como:

14
7
3
45
78
12
56
90
123
567

7. Calcule la resistencia equivalente que pueda sustituir 20 resistencias conectadas en serie. (Use la fórmula: $R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots$)
8. Escribir un programa que lea una lista de números reales, los cuente y a continuación imprima su varianza. (Haga uso de la fórmula: $Varianza = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - x)^2$, donde x es el promedio de todos los números x_i).
9. Calcular el promedio de los elementos que se encuentren en las posiciones pares de un arreglo de n números.
10. Utilice un vector con 10 elementos y devuelva la suma de los mismos.
11. Lea las matrículas y las calificaciones de los alumnos de un grupo almacénelas en dos arreglos unidimensionales. Después debe imprimir el contenido de ambos arreglos.

12. ¿Cuál es la resistencia equivalente en un circuito que tiene 5 resistencias en paralelo con los siguientes valores: 10, 5, 14, 3, 8?. (Use la fórmula: $\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots$)
13. Hacer un programa que solicite al usuario 20 números y los ordene de mayor a menor.
14. Realizar una variante del programa anterior ordenado de menor a mayor.
15. Programar un algoritmo que obtenga la moda de un cierto número de valores dados por el usuario. Moda es el número que aparece con más frecuencia.
16. Cargar un arreglo de m números enteros indicar cuál es el mayor y donde está.
17. Cargar un arreglo de n números y calcular la media de los que estén en posiciones pares.
18. Cargar un arreglo de n números y calcular la media de los que estén en posiciones impares.
19. Se pide realizar un programa que calcule el centro de masas de un sistema de n masas puntuales. Para ello el programa pedirá conjuntos de tres números reales: la coordenada

x del punto, la coordenada y y su masa m . El número n de masas será establecido por el usuario. El programa imprimirá por pantalla como resultado las coordenadas x_g y y_g del centro de masas del conjunto de puntos que se han introducido. Las fórmulas que dan la posición del centro de gravedad son las siguientes:

$$x_g = \frac{\sum_{i=1}^n m_i x_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \qquad y_g = \frac{\sum_{i=1}^n m_i y_i}{\sum_{i=1}^n m_i}$$

20. Genere un vector de tamaño 20 con números entre -10 y 10. Deje en un arreglo Z todos los números negativos y en un arreglo X todos los positivos o iguales a cero.
 21. Genere un vector de tamaño 10 con números reales leídos desde teclado. Calcule el promedio e indique cuántos elementos del vector son mayores que el promedio y cuántos menores o iguales
 22. Dado un vector con n elementos numéricos enteros ya almacenados, indique cuántos de ellos son múltiplos de 3.
 23. Se tienen 3 arreglos A, B, C de M elementos. Se debe crear otro arreglo (X) de tres elementos, donde cada elemento sea la suma de los elementos de cada arreglo.
1. Programar un algoritmo que obtenga la moda de un cierto número de valores dados por el usuario. La moda es el número que aparece con más frecuencia en un conjunto de datos.
 2. Hacer un programa que utilizando una función, reciba un arreglo de números reales y entregue el número mayor.
 3. Variar el programa anterior obteniendo el número menor.
 4. Hacer un programa que utilizando una función, reciba un arreglo de números reales y entregue el valor promedio y la desviación estándar de los datos en un arreglo de dos elementos.
 5. Diseñar un programa que determine la distribución de frecuencias de un conjunto de datos dados desde el teclado y colocados en un arreglo de reales. Las frecuencias deberán obtenerse en NI intervalos de clase. (Sugerencia: Utilizar las funciones desarrolladas en los problemas 2 y 3 para calcular los valores máximo y mínimo de los datos, y dividir este intervalo en los NI intervalos de clase).
1. Hacer un programa que interpole linealmente entre y_1 y y_2 cada $d\mu$ de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$y_{\text{int}} = (1 - \mu)y_1 + \mu y_2$$

en donde $0 \leq \mu \leq 1$; $\mu = 0$ en y_1 , $\mu = 1$ en y_2

El programa debe invocar a una función a la cual se le proporcionan los extremos del intervalo de interpolación y_1 y y_2 , el número de datos a interpolar n , y dos arreglos vacíos $x[]$, $y[]$, en donde deberán colocarse los valores interpolados.

Posteriormente el programa debe invocar a otra función que tabule los valores contenidos en los dos arreglos mencionados. (Ayuda: $d\mu = \frac{(1-0)}{n}$).

7. Repetir el ejercicio 6 usando la interpolación coseno, cuya fórmula es:

$$\mu_2 = \frac{(1 - \cos(\mu\pi))}{2}$$

$$y_{\text{int}} = (1 - \mu_2)y_1 + \mu_2y_2$$

8. Hacer un programa que utilizando una función, reciba un arreglo de números enteros y calcule el promedio de los que estén en posiciones pares.
9. Hacer un programa que utilizando una función, reciba un arreglo de números enteros y calcule el promedio de los que estén en posiciones impares.
10. Hacer un programa que utilizando una función, contabilice los dígitos de un número entero y posteriormente indique si un número entero tiene más de dos dígitos.
11. Realizar un programa donde se ingrese un número y cada dígito sea cambiado con base en la tabla siguiente:

Dígito	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cambiar por	9	5	4	2	7	6	1	3	0	8

(Sugerencia: Utilizar dos funciones, una para obtener cada dígito que conforma el número y otra para cambiarlo con base en la tabla anterior).

Posteriormente visualizar el número que resulta de la modificación.

EJEMPLOS RESUELTOS

```
/* Programa que muestra un mensaje de saludo en el monitor */  
#include <stdio.h>
```

```
int main(void)  
{  
    printf("Hola mundo");  
    return 0;  
}
```

```
/* Ejemplo 1: Programa que calcula el volumen de una esfera */
```

```
#include <stdio.h>  
int main(void)  
{  
    float radio, volumen;  
    radio = 2 ;  
    volumen = 4. / 3. * 3.1416 * radio * radio * radio ;  
    printf("el volumen de la esfera es : %f", volumen) ;  
  
    return 0 ;  
}
```

```
/* Ejemplo 2: Programa que imprime dos iniciales que introduce el usuario */
```

```
#include <stdio.h>  
int main(void)  
{  
    char uno,dos;  
    printf("Introduzca la primera y segunda inicial");  
    scanf("%c %c",&uno,&dos);  
    printf("Las iniciales son: %c %c",uno,dos);  
    return 0 ;  
}
```

```

/*Ejemplo 3: Programa que determina el valor de la expresión aritmética: z=x/y +1 */
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    float x, y, z;
    printf("Dame el valor de x ");
    scanf("%f",&x);
    printf("Dame el valor de y ");
    scanf("%f",&y);
    z=x/y + 1;
    printf("El valor de z es %f", z);
    return 0;
}

```

```

/*Ejemplo 1. Programa que resuelve una ecuación de segundo grado*/
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(void)
{
    double a, b, c;
    double d, x1, x2, real,imaginaria;
    printf("Programa que resuelve una ecuación de segundo grado\n");
    printf("Escribe el valor del coeficiente A\n");
    scanf("%lf",&a);
    printf("Escribe el valor del coeficiente B\n");
    scanf("%lf",&b);
    printf("Escribe el valor del coeficiente C\n");
    scanf("%lf",&c);
    d=b*b-4.0*a*c; /*Se calcula el discriminante b^2-4ac */
    if (d>0.0) /*El discriminante es positivo*/
        {
            x1 = (-b+sqrt(d))/(2.0*a); /*Se calculan las dos raíces, X1 y X2*/
            x2 = (-b-sqrt(d))/(2.0*a);
            printf("\nExisten dos raíces reales: \nX1= %5.3lf \nX2= %5.3lf\n",x1,x2);
        }
    else if (d<0.0) /*El discriminante es negativo*/
        {
            real = -b/(2.0*a);
            imaginaria = sqrt(-d)/(2.0*a);
            printf("\nExisten dos raíces complejas:\n");
            printf("X1= %5.3lf+%5.3lfi \nX2= %5.3lf%5.3lfi\n",real, imaginaria, real, -imaginaria);
        }
    else
        {
            x1 = -b/(2.0*a); /*El discriminante es cero*/
            printf("\nLas dos raíces son iguales \nX1=X2= %5.3lf\n", x1);
        }
}

```

```

    }
}

/*Ejemplo 2. Programa que realiza una operación sobre dos números.*/
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    char c;
    int a,b;
    printf("Dame un carácter\n");
    scanf("%c",&c);
    printf("Dame dos números enteros separados por comas\n");
    scanf("%d, %d",&a,&b);
    switch (c)
    {
        case '+':
            printf("Resultado de la suma %d",a+b);
            break;
        case '-':
            printf("Resultado de la resta %d",a-b);
            break;
        case '*':
            printf("Resultado de la multiplicación %d",a*b);
            break;
        case '/':
            printf("Resultado de la división %d",a/b);
            break;
        default:
            printf("error");
    }
}

```

```

/*Ejemplo 3. Programa que muestra un menú y según la opción seleccionada realiza el
cálculo correspondiente*/
#include <stdio.h>
#include <math.h>
int main(void)
{
    int x;
    double num;
    printf("\n 1. El triple");
    printf("\n 2. El cuadrado");
    printf("\n 3. Logaritmo natural");
    printf("\n 4. Logaritmo decimal");
    printf("\n 5. Seno");
    printf("\n 6. Coseno");
    printf("\n\n Escriba el número de la opción que desee: ");
    scanf("%d",&x);
    printf("\n\nEscribe el número: ");
    scanf("%lf",&num);

switch(x)
{
    case 1:
        printf("\nEl triple de %lf es %lf",num,3*num);
        break;
    case 2:
        printf("\nEl cuadrado de %lf es %lf",num,num*num);
        break;
    case 3:
        printf("\nEl logaritmo neperiano de %lf es %lf",num,log(num));
        break;
    case 4:
        printf("\nEl logaritmo decimal de %lf es %lf",num,log10(num));
        break;
    case 5:
        printf("\nEl seno de %lf es %lf",num,sin(num));
        break;
    case 6:
        printf("\nEl coseno de %lf es %lf",num,cos(num));
        break;
    default:
        printf("\n\nEsto no es ninguna opción ");
        break;
}
}

```

```
/*Ejemplo 2: Programa que ilustra el uso del bucle do-while.*/
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int i;
    i = 0;
    do
    {
        printf ( "El valor de i es ahora %d\n", i );
        i = i + 1;
    }
    while (i < 5);
    return 0;
}
```

```
/*Ejemplo 3. Programa que ilustra el uso del bucle for */
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int indice;

    for(indice = 0 ; indice < 6 ; indice = indice + 1)
    {
        printf ( "El valor de indice es %d\n", indice);
    }
    return 0;
}
```

```

/*Ejemplo 2: Programa que indica si un número entero es o no capicúa*/
#include <stdio.h>
int numero(long a,int tabla[]);
int comparar_numero(int c,int tabla[]);
int main(void)
{
    long n;
    int t[50], c;
    printf("\nIntroduce un número para ver si es capicúa :");
    scanf("%ld",&n);
    c=numero(n,t);
    if(comparar_numero(c,t))
        printf("\nEl número es capicúa \n ");
    else
        printf("\nEl número no es capicúa\n");
}

int numero(long a,int tabla[]) /*Función que cuenta la cantidad de dígitos en el número*/
{
    int cifras=0;
    while(a!=0)

    {
        tabla[cifras]=a%10;
        a=a/10;
        cifras++;
    }
    return cifras; /*Cantidad de dígitos */
}

int comparar_numero(int c,int tabla[]) /*Función que compara los dígitos*/
{

    int i=0;
    while(i<c)
    {
        if(tabla[i]!=tabla[c-1])
            return 0; /*El número no es capicúa*/
        i++;
        c--;
    }
    return 1; /*El número es capicúa*/
}

```

```

/*Ejemplo 3: Análisis de regresión lineal*/
#include <stdio.h>
#include <math.h>

float RegLin(float x[], float y[], int n, float mb[2])
{
/* Ajusta por el método de los mínimos cuadrados los datos contenidos en los arreglos x[],
y[] a la recta  $y = mx + b$ , retornando el coeficiente de correlación r de la manera usual. Los
valores de m, b los entrega en el arreglo mb[2].*/
int i ;
float xy, x2, y2, sx, sy, sx2, sy2, sxy ;
float r ;

sx = sy = sx2 = sy2 = sxy = 0; /* primero se obtienen las sumatorias*/
for(i = 0; i < n; i++)
{
    sx += x[i] ;           /* suma de x's*/
    sy += y[i] ;           /* suma de y's*/
    sx2 += x[i] * x[i] ;   /* suma de x's al cuadrado*/
    sy2 += y[i] * y[i] ;   /* suma de y's al cuadrado*/
    sxy += x[i] * y[i] ;   /* suma de productos x*y's*/
}

printf("m = %f\nb = %f\nCoeficiente de correlación r = %f\n",mb[0], mb[1], r);
return 0;
}

```

```

}

xy = n * sxy - sx * sy ;    /* se hacen unos cálculos adicionales*/
x2 = n * sx2 - sx * sx ;
y2 = n * sy2 - sy * sy ;

mb[0] = xy / x2 ;           /* pendiente*/
mb[1] = sy / n - mb[0] * sx / n ; /* ordenada al origen*/
r = xy / sqrt(x2 * y2) ;    /* coeficiente de correlación*/
return r;
}

int main(void)
{
    float mb[2], r;
    /* se forman dos conjuntos de datos de prueba*/
    float x[7] = {12, 18, 24, 30, 36, 42, 48};
    float y[7] = {5.27, 5.68, 6.25, 7.21, 8.02, 8.71, 8.42};
    r = RegLin(x, y, 7, mb);
    printf("Análisis de regresión: y = mx + b \n");
}

```