

ANEXO A

Lista de ejercicios para el curso de Programación



Una forma de reforzar y evaluar los avances de los conocimientos adquiridos es a través de ejercicios. La siguiente lista de ejercicios pretende incentivar al alumno a la solución de problemas utilizando la computadora.

Realizar algoritmo (diagrama de flujo y Pseudocódigo) y codificación en lenguaje C para los siguientes ejercicios:

NUMEROS

1. Dados dos números verificar cual es mayor (considerar la igualdad).
2. Hacer una tabla de la función $f(x)=1/x$, con 11 valores, comenzando en un número negativo A y terminando en $-A$, los valores de x deben estar igualmente espaciados. Note que la serie pasará por $x=0$.
3. Determine si un número Z es par o impar.
4. Generar los primeros n números pares.
5. Generar los primeros n números primos.
6. Verificar si un número es primo o no lo es.
7. Dados X y Y, verificar si X es divisible por Y.
8. Obtener los primeros N números de la serie de Fibonacci.
9. Sumar los primeros N números naturales.
10. Sumar los cuadrados de los primeros N números naturales.
11. Determinar si un número dado X es múltiplo de otro número dado Y. Realizar el proceso N veces. Reporte cuántas veces X es divisible por Y de manera exacta en los enteros.
12. Determinar los dos números pares más próximos entre los que se encuentra un número entero X dado.
13. Leer N números y obtener el promedio solo de los números pares de la lista.
14. Introducir un conjunto de M números, determinar la cantidad de números positivos y negativos del conjunto.
15. Obtener el factorial de un número N.
16. Dados dos números reales X e Y positivos, obtener X^Y , amplie su solución para el caso que X e Y no tengan restricciones.
17. Obtener el máximo y el mínimo de n números.
18. Realizar la suma de dos números con incrementos de 1.
19. Realizar la resta de dos números con decrementos de 1
20. Realizar la multiplicación de dos números con sumas sucesivas.
21. Realizar la división de dos números con restas sucesivas.
22. Leer n números, y sumar solo aquellos que no sean divisibles por un número x.

FIGURAS

1. Obtener el área de un triángulo plano de lados cualesquiera a,b y c.

2. Hallar el perímetro de un polígono regular de N lados (triángulo, cuadrado, pentágono, hexágono, etc)
 - 2.1. Dado el radio de la circunferencia (R) que lo inscribe y su número de lados (N).
 - 2.2. Dado su apotema (A) y su número de lados(N).
3. Dados los valores de los lados de un triángulo. Determinar si el triángulo es equilátero, isósceles, escaleno o rectángulo.

CADENAS

1. Leer dos números y un carácter, si el carácter es '+', sumar ambos números, si es '-', restarlos, si es '*' multiplicarlos, si es '/' dividirlos, en caso contrario escribir el mensaje 'Fin'.
2. Leer caracteres mientras no se de un carácter 'b', en cuanto se encuentre el carácter 'b', escriba la secuencia leída y termine el proceso.
3. Invertir un número entero es escribirlo hacia atrás. (Por ejemplo, el inverso de 356124 es 421653). Introducir un número de seis dígitos y encontrar su inverso. Imprimir el resultado en la forma siguiente: "EL INVERSO DE **356124** ES **421653**"
4. Leer una cadena de caracteres, la cual deberá finalizar con un punto ('.'), y contar el número de a's, e's, i's, o's y u's, presentar resultados del conteo y número total de caracteres en la cadena.
5. Leer un arreglo de n cadenas e imprimir primero solo aquellas cadenas que estén en las posiciones pares del arreglo y después aquellas que estén en las posiciones impares.
6. Dada una cadena verificar si es palíndromo o no (es palíndromo si al leerla de izquierda a derecha es igual que de derecha a izquierda, por ejemplo 'anitalavalatina')
7. Leer una cadena e invertirla.
8. Leer una cadena de caracteres y pasar todos los caracteres alfabéticos a mayúsculas.
9. Leer un caracter y dependiendo del caracter leído obtener la siguiente salida:

- 9.1. Ejemplo: si el caracter leído fue 'D' la salida seria :
- 9.2. A
- 9.3. BB
- 9.4. CCC

9.5. DDDD

10. Convertir un número n de base 10 a cualquier base b con $b \geq 2$.
11. Leer dos números, el primero como cadena y el segundo como entero. El segundo dato representará la base b. Entonces convertir el primer número en base b a base 10, verificando que los dígitos del primer número corresponden a la base b especificada .
12. Dada una cadena, contar el número de palabras que contiene.
13. Leer las calificaciones de n alumnos, así como el nombre de cada uno de ellos, cada alumno tiene asociadas 5 materias. Obtener el promedio de cada uno de ellos desplegando nombre y promedio. Desplegar los resultados siempre y cuando el promedio sea mayor de 6.

ARREGLOS

1. Sumar dos arreglos unidimensionales de longitud n.
2. Obtener el producto punto de dos vectores.
3. Sumar dos matrices de enteros cuadradas de NxN ($N > 1$).
4. Sumar dos matrices de reales rectangulares de NxM ($N, M > 1$).
5. Verificar si una matriz es la matriz identidad.
6. Verificar si una matriz cuadrada (NxN) es triangular superior y/o triangular inferior
7. Obtener la matriz traspuesta de una matriz dada.
8. Leer números en una matriz de nxm, y almacenar en un arreglo los resultados de sumar los elementos por columna y desplegar resultados, y finalmente realizar la suma de los elementos del arreglo de resultados y presentar resultados.
9. Determinar el número de números primos existentes en la diagonal de una matriz.

CALCULOS SIMPLES

1. Obtener las raíces reales o complejas de una ecuación cuadrática, dados los coeficientes a, b y c de la ecuación típica: $ax^2+bx+c=0$.
2. Repita el ejercicio anterior para la ecuación cúbica $ax^3+bx^2+cx+d=0$, busque e investigue la fórmula de Cardano en un texto de Teoría de ecuaciones.
3. Evaluar $\sum_{x=1}^n x$ con ciclo para.

4. Evaluar $\sum_{x=1}^n x$ con ciclo mientras.
5. Evaluar $\sum_{x=1}^n x$ con ciclo repite-hasta.
6. Evaluar $\sum_{x=i}^n \sqrt{x^2 - 4}$ ciclo para; donde i, y n son dados por el usuario.
7. Evaluar $\sum_{x=i}^n \sqrt{x^2 - 4}$ ciclo mientras; donde i, y n son dados por el usuario.
8. Evaluar $\sum_{x=i}^n \sqrt{x^2 - 4}$ ciclo repite-hasta; donde i, y n son dados por el usuario.
9. Evaluar $\sum_{x=i}^n \frac{3x^2 - 2x + 8}{x^2 - 16}$ ciclo para; donde i, y n son dados por el usuario.
10. Evaluar $\sum_{x=i}^n \frac{3x^2 - 2x + 8}{x^2 - 16}$ ciclo mientras; donde i, y n son dados por el usuario.
11. Evaluar $\sum_{x=i}^n \frac{3x^2 - 2x + 8}{x^2 - 16}$ ciclo repite-hasta; donde i, y n son dados por el usuario.

PROBLEMAS

1. Números Romanos y Dolores de Cabeza. Escriba una función que convierta un número romano en su forma decimal estándar. Luego escriba un programa que a elección del usuario (dentro de un ciclo)
 - a) lea dos números romanos

- b) realice la suma de los números leídos
- c) realice la resta
- d) realice la multiplicación

Todo el tiempo deben estar en pantalla visibles los números ingresados y el resultado de la operación (en notación romana y decimal), así como el nombre de la operación.

2. Se dice que tres números enteros positivos (a, b, c) forman un triángulo perfecto si satisfacen la relación: $a^2 + b^2 = c^2$. Dado un número N entero positivo, halle las ternas (a<N, b<N,c<N) que forman triángulos perfectos.
3. Escriba un programa de línea de comandos que convierta un número entre bases (2,3,4, ..16). La línea de comandos debe contener tres parámetros: el número a operar, la base en que se encuentra y la base a la que se transformará. La salida será el número transformado.
4. Escriba un programa que lea dos conjuntos (A, B) de hasta 20 elementos de tipo carácter de un archivo, cada conjunto debe estar en un renglón y los caracteres separados por un espacio y habilite las siguientes funciones de conjuntos mediante un menú:
 - a) Unión
 - b) Resta
 - c) Intersección
 - d) Complemento de un conjunto
 - e) Guardar el resultado en un tercer conjunto (debe haber al menos tres registros o memorias extra para esta tarea)
 - f) Mostrar uno de los conjuntos a elección
 - g) Interrogar si un carácter pertenece a un conjunto, a elegir
5. Escriba un programa que lea de un archivo de texto N números, organizados cada uno en un renglón. Que calcule el promedio de ellos (m) y su desviación estándar (s) y luego cree dos archivos de salida uno con los elementos que satisfacen la regla $x_i \in [m-s, m+s]$ y el otro aquellos que no cumplen la regla.
6. Se da una secuencia de N pares ordenados (x_i, y_i) en un archivo de texto, estos puntos se deben interpretar como las coordenadas del perímetro de un terreno irregular. Encuentre el perímetro y área del terreno. Puede considerar que al trazar una recta entre dos puntos no consecutivos de la lista, ésta cortará al perímetro exclusivamente en los puntos seleccionados.