

UNIVERSIDAD DE CARABOBO.
FACULTAD EXPERIMENTAL DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA.
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN.
GRUPO DE DESARROLLO DE SOFTWARE Y SISTEMAS.
ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN I.

Práctica
Datos Estructurados (Vectores y Matrices)

- 1.- Escriba un algoritmo que permita obtener el número de elementos positivos de un vector de números reales.
- 2.- Elabore un algoritmo que calcule la suma de todos los elementos de un vector así como la media aritmética (promedio).
- 3.- Elabore un algoritmo que calcule el número de elementos negativos, ceros y positivos de un vector dado de sesenta elementos.
- 4.- Elabore un algoritmo que calcule el valor máximo y mínimo de un arreglo de m elementos.
- 4.- Dado un arreglo constituido de números enteros y que contiene N elementos, escribir un algoritmo que devuelva cierto si la suma de la primera mitad de los enteros del arreglo es igual a la suma de la segunda mitad de los enteros del arreglo.
- 5.- Dado un arreglo constituido de números enteros determinar el elemento cuya suma de sus dígitos es mayor que el resto de los elementos. Ejemplo: sea el vector $A = (4321, 1111, 43, 99)$ el resultado sería 99 ya que la suma de sus dígitos es mayor que la del resto de los elementos.
- 6.- Dado un arreglo de enteros, escribir un algoritmo que determine la cantidad de números primos que este contienen.
- 7.- Dado un vector V de m elementos y un vector X también de m elementos, ambos de enteros. Elabore un algoritmo que elimine los valores del vector V que aparezcan en el vector X.
- 8.- Dados dos arreglos A y B de longitud n y m respectivamente, y cuyos elementos no se repiten, elaborar algoritmos que permitan simular las operaciones propias de la teoría de conjuntos:
 - Crear un nuevo arreglo producto de la unión de A con B
 - Crear un nuevo arreglo producto de la intersección de A con B
 - Dado un entero x, determinar si éste pertenece a ambos arreglos
 - Determinar si $A = B$.
- 9.- Elabore un algoritmo que dado un arreglo de n elemento permita insertar elementos en éste, hasta que el usuario desee ó mientras no se desborde la capacidad de posiciones reservadas del arreglo.

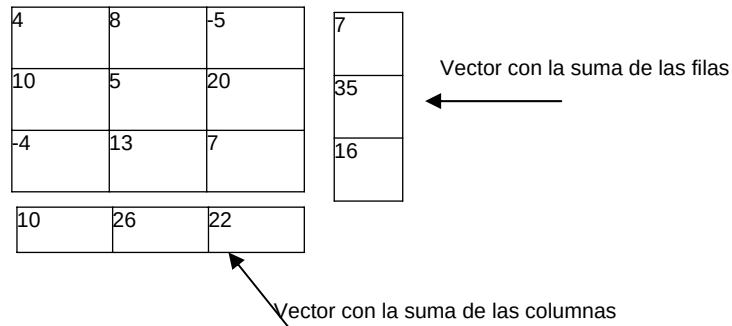
10.- Dada una matriz elabore un algoritmo que determine:

- El mayor elemento
- El menor elemento
- Cantidad de elementos positivos y negativos
- El promedio de todos los elementos

11.- Sean las matrices A y B de dimensiones $n * m$ cada una, elabore un algoritmo que calcule:

- $A + B$
- $A - B$
- $A * B$
- A^t

12.- Leer una matriz de $3 * 3$ elementos, calcular la suma de cada una de sus filas y columnas, dejando dicho resultados en dos vectores, uno con la suma de las filas y otros con el de las columnas. Ejemplo:



13.- Elabore un algoritmo que calcule la suma de los elementos de la diagonal principal de una matriz 4×4 .

14.- Dada una matriz X de n filas y m columnas, elabore un algoritmo que:

- a) Lea la matriz por columna
- b) Calcule el mayor valor de la matriz
- c) Determine las posiciones (fila y columna) cuyos valores sean iguales al mayor.
- d) Modifique la matriz de tal manera que cada elemento de la matriz sea multiplicado por el mayor valor.
- e) Escriba la matriz original y la modificada.

15.- Cada alumno de una clase de Licenciatura en Computación tiene notas correspondientes a cuatro asignaturas diferentes, pudiendo no tener calificación (para este caso se asume una representación -1) en alguna asignatura. Elabore un algoritmo que permita:

- a) Calcular la media de cada alumno.
- b) Calcular la media general de cada asignatura
- c) Porcentaje de faltas para cada asignatura (alumnos que no presentaron exámenes).

16.- Dada una matriz **A** cuadrada (la cantidad de filas y columnas son iguales **n*n**) y el valor de **n**, realice un algoritmo que muestre por pantalla un mensaje que diga si la matriz **A** es simétrica o no lo es.

La operación se realiza aplicando esta condición:

Si $a_{ij} = a_{ji}$ entonces **A** es simétrica (esto es para toda **i, j** entre **1** y **n**), sino **A** no es simétrica.

2	-5	6
-5	8	-1
6	-1	-2.3

Ej: **A** = si es simétrica,
simétrica

2	-5	6
-5	8	-1
6	-18	-2.3

pero **A** = no es

17.- Construya un algoritmo que determinar si una matriz cuadrada **A** de **n*n** elementos es una matriz de diagonal dominante.

La operación consiste en sumar, por cada fila, todos los elementos, en modulo (siempre positivos), menos el de la diagonal (**i = j**) y luego comparar el valor de las sumas con el valor, en modulo, del elemento que esta en la diagonal y si las sumas son menores entonces esta matriz **A** es diagonal dominante (esta regla debe cumplirse en todas las filas porque sino no es diagonal dominante). La formula quedaría: para todo **i** $\in [1, n]$ si $\{ a_{ii} > \sum_{j=1, j \neq i}^n (a_{ij}) \}$ entonces **A** es diagonal dominante sino no es.

2	-5	6
	8	-1
0.5	-9	-12.3

Ej: **A** =
si **A** =

-3	0.5	-0.9
6	-12	1.5
-0.75	2.5	3.45

no es dominante, pero
si es dominante.

18.- Con el siguiente algoritmo se desea calcular la norma de una matriz **A** dada de dimensiones **n*m** y mostrar el resultado por pantalla.

La operación consiste en sumar los elementos de cada fila, en modulo (siempre positivos), y almacenar esta suma en un vector **V** con dimensión **n**, en la posición de **V** que corresponde a la fila sumada; luego la norma de la matriz **A** es el mayor valor entre los valores del vector **V** (entre las diferentes sumas).

Ej: **A** =

2	-5	6
-4	8	-1
10.5	-0.9	-2.3
7.5	2.5	3.45

 entonces el vector **V** =

13
13
13.7
13.45

 y la norma es 13.7

19.- La compañía de telefonía **TELNEW** ha ofrecido los últimos 5 años n distintas promociones. Actualmente el gerente necesita determinar que promoción continuará ofreciendo la empresa y cuales se cancelarán por completo. Esta decisión dependerá de los resultados que arrojen las estadísticas. Para esto se cuenta con la siguiente información: los códigos de las promociones (ordenados en forma creciente) y la cantidad de usuarios suscriptos a cada promoción en cada uno de los últimos 5 años.

Se pide que realice un análisis gráfico del problema y en base a éste elabore un algoritmo que permita:

- Determinar la promoción con mayor número de clientes suscriptos.
- Determinar la promoción con menor cantidad de usuarios y eliminarla de la lista original (eliminarla del listado de promociones y eliminar sus respectivos datos anuales)

20.- Un deportista cumple durante un año con un conjunto de actividades. El mismo desea poder llevar un registro de las puntuaciones obtenidas cada mes del año en cada una de las actividades que debe ejecutar. Para ello se le ha ocurrido almacenar esto en una matriz donde las filas representan los meses del año, y las columnas las actividades. De esta forma una posición (i,j) de la matriz indica una puntuación obtenida dada una actividad y un mes particular. Se desea que usted le proporcione un pequeño algoritmo (con acciones nominadas) con el cual pueda ejecutar fácilmente las siguientes operaciones:

- a) Cargar todos los datos de todas las actividades realizadas durante de un año.
- b) Obtener los promedios del deportista por cada actividad al final del año, el cual es el resultado de sumar cada una de las puntuaciones correspondientes para todos los meses y dividir cada resultado entre doce.
- c) Dado un mes en particular, determinar en cual actividad el deportista obtuvo mayor puntuación.
- d) Determinar el mes del año en el que el deportista obtuvo el menor promedio de puntuaciones.

21.- Una matriz A de $n \times m$, se dice que tiene un *punto de silla* en la posición i, j si se cumple que: $A(i,j)$ es el menor valor de la fila i y , a su vez, es el máximo valor en la columna j . Elabore un algoritmo que determine todos los puntos de sillan existentes en la matriz A . En caso de que no se encuentre puntos de silla en A , el algoritmo deberá indicarlo. Nota: asuma que la matriz ya está cargada de datos