
	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES			
	MATERIA: Programación Orientada a Objetos	UNIDAD: 2	PRÁCTICA: 1	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando arreglos (vectores y matrices)				

OBJETIVO: El estudiante resolverá diversos ejercicios mediante el desarrollo de diagramas de flujo y programas aplicando arreglos

MATERIAL Y EQUIPO NECESARIO:

- Papel y lápiz
- Se recomienda la comprobación de los ejercicios mediante pequeños programas realizados en computadora personal IBM o compatible, con Sistema operativo DOS o Windows y Compiladores y herramientas de un lenguaje de programación de alto nivel



Elabore un diagrama de flujo y la codificación de un programa para:

1. Capturar las calificaciones de N alumnos y almacenarlas en un arreglo para posteriormente calcular el promedio.
2. Capturar las calificaciones de N alumnos y almacenarlas en un arreglo para posteriormente recorrerlo para encontrar la calificación mayor. Valide que no exista sobreflujo.
3. Capturar las ventas mensuales de una empresa durante un año determinado y al final calcule el promedio anual de ventas y muestre el nombre del mes con la venta mayor así como el mes con la venta menor.
4. Capture los datos de un arreglo de N posiciones de números positivos y negativos enteros y sustituya los números negativos por cero. Valide que no haya sobreflujo.
5. Capturar N valores de tipo entero para almacenarlos en un arreglo y ordenarlo en forma ascendente mediante el método de la burbuja. Valide que no haya sobreflujo.
6. Calcular el promedio y la desviación estándar de un conjunto de N números leídos del teclado.

La desviación estándar se calcula con la siguiente fórmula :

$$D = \sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - P)^2 / n}$$

Donde : X_i = dato i-ésimo
P = promedio
N = número de datos

	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES			
	MATERIA: Programación Orientada a Objetos	UNIDAD: 2	PRÁCTICA: 1	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando arreglos (vectores y matrices)				

7. Elaborar un algoritmo en diagrama de flujo que capture en un vector (T) la temperatura de cada día de una semana y que realice lo siguiente :
- Imprimir la temperatura promedio.
 - Formar un vector (D) que contenga las diferencias de cada temperatura con respecto al promedio.
 - Imprimir la menor temperatura y el número de día en que ocurrió.
8. Elabore un algoritmo que encuentre la mayor diferencia entre 2 números consecutivos y las posiciones de éstos, en un vector de N números enteros.

EJEMPLO :

1	10
2	8
3	5
4	2
5	15
6	7

RESULTADO :
Mayor Diferencia : 13
Elementos : 4 y 5

9. Dado un vector V de N números enteros, cambie cada elemento menor que 10 por 0 y cada elemento mayor que 20 por 1. Encuentre cuántos elementos quedaron sin cambiar.

Ejemplo :



V	
1	5
2	54
3	15
4	22
5	19
6	8
7	13

→

V	
1	0
2	1
3	15
4	1
5	19
6	0
7	13

Elementos sin cambiar = 3

10. Elaborar un algoritmo en diagrama de flujo que capture en una matriz las calificaciones obtenidas por un grupo de N estudiantes y que realice lo siguiente :

	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES			
	MATERIA: Programación Orientada a Objetos	UNIDAD: 2	PRÁCTICA: 1	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando arreglos (vectores y matrices)				



- a) Formar un vector de tamaño N que contenga los promedios de cada estudiante.
 - b) Calcular el promedio del grupo en el examen 3.
 - c) Imprimir el mayor promedio y el número del estudiante que lo obtuvo.
 - d) Imprimir el total de alumnos aprobados y reprobados (la calificación mínima aprobatoria es 70)
 - e) Imprimir el número de alumnos que reprobaron el examen 1.
11. Diseñe un algoritmo en diagrama de flujo que lea un vector desordenado A, compuesto de n números enteros e imprímase este vector en la misma secuencia, pero ignorando los valores duplicados que se encuentren en él. También se necesita saber el número de elementos que permanecen (m); por ejemplo, dado el siguiente vector

15	31	23	15	75	23	41	15	31	85
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

compuesto por 10 enteros, el vector comprimido que resulta estará dado por

15	31	23	75	41	85
----	----	----	----	----	----

con $m = 6$



	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES			
	MATERIA: Programación Orientada a Objetos	UNIDAD: 2	PRÁCTICA: 1	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando arreglos (vectores y matrices)				

MATRICES

12. Realice la suma matricial. El programa debe pedir las dimensiones de las matrices A y B, validar que se pueda ejecutar la operación, capturar los valores de cada una de las matrices, efectuar la operación y mostrar el resultado.
13. Desarrollar un algoritmo en diagrama de flujo que lea una matriz cuadrada de tamaño n y determine si se trata de una matriz simétrica o no. Una matriz es simétrica si los valores de cada fila son iguales los de su columna correspondiente; por ejemplo la siguiente matriz es simétrica:

1	4	7
4	2	9
7	9	3

14. Capture las celdas de una matriz de tamaño $m \times n$ y ...
 - a) Ordénelo en forma ascendente por columna
 - b) Ordénelo en forma descendente por renglón
15. Una empresa de ventas a domicilio maneja 10 artículos diferentes y cuenta con 50 vendedores. En un arreglo de 50×10 se tienen almacenadas las cantidades de cada artículo vendidas por cada vendedor. Además, los precios de cada artículo están almacenados en un vector de tamaño 10. Se desea elaborar un algoritmo para imprimir lo siguiente :
 - a) La cantidad de dinero recopilado por cada vendedor.
 - b) El número del vendedor que recopiló la mayor cantidad de dinero.
 - c) El número del artículo más vendido (entre todos los vendedores).
 - d) El total de vendedores que no vendieron ningún artículo número ocho.
16. Elabore un algoritmo en diagrama de flujo y que lea una matriz cuadrada de tamaño N de números enteros, calcule la suma de los elementos de las diagonales (principal e inversa y guarde estos elementos en dos vectores (DP y DI).

	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES			
	MATERIA: Programación Orientada a Objetos	UNIDAD: 2	PRÁCTICA: 1	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando arreglos (vectores y matrices)				

Ejemplo para N=4:

Suma DP = 20

Suma DI = 23

A	1	2	3	4	DP	DI
1	3	5	8	2	1	2
2	2	7	9	5	2	9
3	2	8	9	2	3	8
4	4	6	7	1	4	4

17. Elabore un diagrama de flujo que lea los datos de una matriz cuadrada de tamaño N y realice las sig. operaciones:



- a) Imprima la suma de los elementos de la diagonal principal
- b) Imprima cuántos "0" hay en la matriz
- c) Imprima una matriz igual pero con las diagonales intercambiadas.
- d) Imprima el número mayor de la matriz

18. Elabore un algoritmo que lea los datos de una matriz cuadrada de tamaño N, y que intercambie los elementos de la matriz triangular superior con los elementos correspondientes simétricamente de la matriz triangular inferior.

EJEMPLO :

RESULTADO :

1	0	1	2	3		1	0	4	8	2
2	4	5	6	7		2	1	5	9	3
3	8	9	0	1		3	2	6	0	4
4	2	3	4	5		4	3	7	1	5

	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES			
	MATERIA: Programación Orientada a Objetos	UNIDAD: 2	PRÁCTICA: 1	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando arreglos (vectores y matrices)				

19. Dada una matriz cuadrada de tamaño N, encuentre la suma de todos los elementos que no son de la "periferia" de la matriz.

Ejemplo :

	1	2	3	4	5
1	3	5	8	9	2
2	1	4	2	1	0
3	4	5	4	8	1
4	9	8	1	0	3
5	7	2	1	1	3

$$S = 4+2+1 + 5+4+8 + 8+1+0 = 33$$



20. Se tienen los costos de producción de tres departamentos (dulces, bebidas y conservas), correspondientes a los 12 meses del año anterior.

	Dulces	Bebidas	Conservas
Enero			
Febrero			
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
Diciembre			

Elaborar un algoritmo en diagrama de flujo que pueda proporcionar la siguiente información :

- ¿En que mes (número) se registró el mayor costo de producción de dulces?
 - Promedio anual de los costos de producción de bebidas.
 - ¿En que mes se registró el menor costo de producción de bebidas?
 - ¿Cuál fue el departamento que tuvo el menor costo de producción en Agosto?
21. Elaborar un diagrama de flujo para controlar las reservaciones y cancelaciones de boletos para las funciones de una obra de teatro.

- El teatro cuenta con 300 asientos, 200 en la planta baja y 100 en la planta alta.
- Los asientos están numerados del 1 al 200 en la planta baja y del 1 al 100 en la alta.
- Hay 2 funciones, a las 6 y a las 9 de la noche.

	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES			
	MATERIA: Programación Orientada a Objetos	UNIDAD: 2	PRÁCTICA: 1	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando arreglos (vectores y matrices)				

Los precios son los siguientes:

No. Asiento	Planta Baja	Planta Alta
1 – 50	\$ 50	\$ 20
51 – 100	\$ 40	\$ 10
101 – 150	\$ 30	-----
151 - 200	\$ 25	-----

Se debe preguntar si se desea planta baja o alta, la función deseada y el número de asiento deseado, y se debe imprimir el precio del boleto.
Para las cancelaciones, preguntar el nombre y la función.

22. Una línea aérea realiza 3 vuelos diarios a Europa, uno a París, uno a Madrid y uno a Londres.

Elabore un diagrama de flujo que controle las reservaciones y cancelaciones de lugares.



NOTAS:

- Cuando hay una reservación, se preguntará el No. de vuelo (1 París , 2 Madrid , 3 Londres), el nombre de la persona, y si desea sección de fumar o de no fumar.
- Cuando hay una cancelación, se preguntará el nombre de la persona y el No. de vuelo.
- Cada vuelo tiene 100 asientos. Del 1 al 50 es la sección de no fumar, y del 51 al 100 es la sección de fumar.
- Se asignará el primer asiento que se encuentre desocupado en la sección deseada del vuelo correspondiente.

23. La Dirección General de Institutos Tecnológicos desea conocer una serie de datos estadísticos referentes a la cantidad de Ingenieros, Masters y Doctores que laboran en el sistema de tecnológicos. Entre otros datos se desea saber :

- a) Total de Doctores, Masters e Ingenieros por zona.
- b) Sueldo promedio de un Dr. en el sistema de tecnológicos.
- c) Total de Doctores en el tecnológico de Nuevo Laredo.
- d) Total de Ingenieros con plaza #3 en la zona centro.
- e) El monto total de los sueldos en los tecnológicos de la zona norte.

Suponga que se cuenta con 2 matrices con los siguientes datos :

	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES			
	MATERIA: Programación Orientada a Objetos	UNIDAD: 2	PRÁCTICA: 1	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando arreglos (vectores y matrices)				

Matriz A (Tecnológicos)

No. Tec.	Ciudad	Zona
1	Nuevo Laredo	Norte
2	Zacatecas	Centro
3	Mérida	Sur
...
60

Matriz B (Sueldos)

Grado	Plazas		
	1	2	3
Doctor	\$	\$	\$
Master	\$	\$	\$
Ingeniero	\$	\$	\$



El algoritmo debe leer los sig. datos :

No. de Tec. , No. de empleados (para cada tec.)

Clave emp. , plaza (por cada empleado de cada tec.)

NOTAS :

- La clave de empleado puede ser 1,2 o 3. (DR., MC., ING.)
- Las zonas son norte, centro y sur.
- Son 60 tecnológicos
- Existen 3 plazas (1,2,3) por cada clave de emp.

	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE NUEVO LAREDO ING. EN SISTEMAS COMPUTACIONALES			
	MATERIA: Programación Orientada a Objetos	UNIDAD: 2	PRÁCTICA: 1	
NOMBRE DE LA PRÁCTICA: Ejercicios aplicando arreglos (vectores y matrices)				

CADENAS (STRINGS)

24. Capture los nombres de 10 personas (de longitud 15 como máximo), los almacene en un arreglo de cadenas y lo muestre ordenado alfabéticamente.
25. Se tienen dos vectores A y B de tamaños n y m respectivamente. Cada arreglo contiene nombres de personas ordenados alfabéticamente. Elabore un algoritmo en diagrama de flujo que forme un tercer vector C ordenado alfabéticamente que contenga los nombres de A y B. Ejemplo :

	A		B		C
1	Ana		Alberto		Ana
2	Carmen		Bruno		Alberto
3	Diana		Francisco		Bruno
4	Gabriela		Luis		Carmen
5	María		Raúl		Diana
			Víctor		Francisco
					Gabriela
					Luis
					María
					Raúl
					Víctor

ARREGLOS MULTIDIMENSIONALES

26. Una compañía vende 5 productos y desea almacenar en un arreglo tridimensional las ventas mensuales de cada uno de ellos durante los últimos 3 años.
- a) Capture cada una de las celdas
 - b) Calcule el promedio de ventas por producto
 - c) Calcule el promedio de ventas por mes
 - d) Calcule el promedio de ventas por año